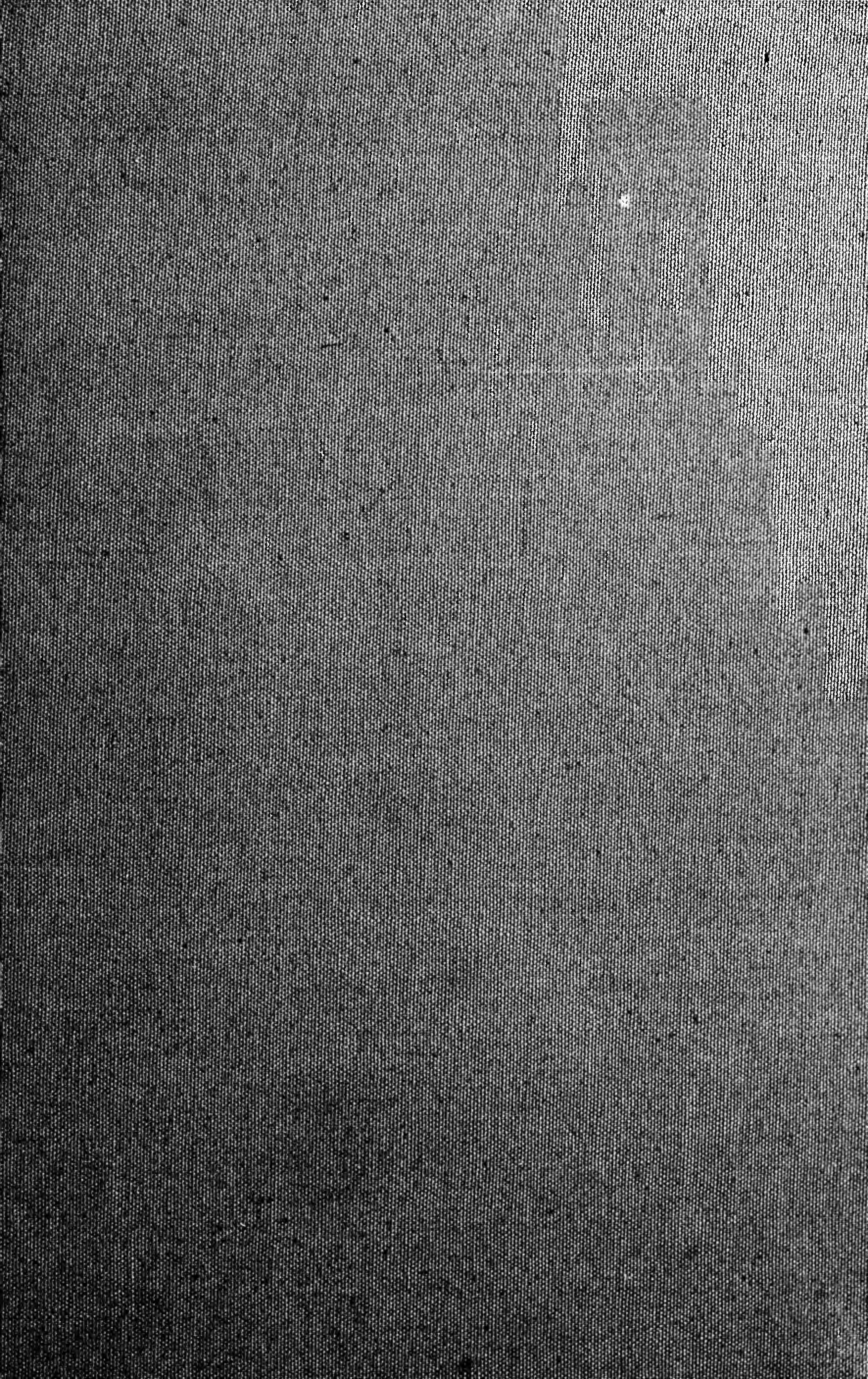












Übersicht der Thätigkeit

der

NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG

VON BÖHMEN

vom J. 1864 bis zum J. 1890.

VON

Prof. Dr. **K. KOŘISTKA.**

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(VIII. Band, Nro. 1.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1891.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. **4·—**
Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.
d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . fl. **4·—**

ÜBERSICHT DER THÄTIGKEIT

der

naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen

vom J. 1864 bis zum J. 1890.

Von

Prof. Dr. **K. KOŘISTKA.**

ARCHIV DER NATURWISSENSCH. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

VIII. Band No. **1.**

PRAG.

In Commission bei Fr. Řivnáč. — Druck von dr. Ed. Grégr.

1891.



a) Organisation der beiden Comité's.

Im ersten Jahresbericht, welcher das Comité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen herausgab*) ist die Gründung dieser Institution erzählt, welche sich dadurch vollzog, dass nachdem die vorbereitenden Schritte hiezu von einigen Männern der Wissenschaft in den Jahren 1862—63 geschehen waren, die damals noch wirkende k. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft, so wie die Gesellschaft des böhmischen Museums jede eine gleiche Anzahl von Mitgliedern wählte, welche zwei Comité's zu bilden hatten, deren Aufgabe die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen sein sollte. Das eine dieser Comité's (das Directions-Comité) hatte die administrative und ökonomische Leitung, das zweite (das Durchforschungs-Comité) die wissenschaftliche Leitung und die eigentliche Durchforschung zu besorgen. Am 29. Mai 1864 hatten sich die beiden Comité's unter dem Vorsitze des Grafen Albert Nostitz constituirt und begannen ihre Wirksamkeit, welche bis zum heutigen Tage fortdauert.

Die Organisation dieser ganzen Institution hat sich als eine zweckmässige bewährt, indem insbesondere dadurch, dass die ökonomischen Angelegenheiten von den wissenschaftlichen getrennt und einem besonderen Comité (dem Directionscomité) zugewiesen wurden, Streitfragen ökonomischer Natur im wissenschaftlichen Comité nicht entschieden wurden, und daher auch keine Veranlassung zu dauernden Differenzen unter den Mitgliedern des letzteren geben konnten, wie dies sonst in derartigen Institutionen so häufig vorkommt. Und in der That sind später auch in anderen Ländern ähnliche Einrichtungen in's Leben gerufen worden, welche sich unser Statut zum Muster genommen haben.

Das *Directions-Comité* führt die Leitung des Unternehmens, repräsentirt dasselbe nach Aussen, hat die Geldmittel zu beschaffen und beschliesst über die Verwendung derselben nach den Anträgen des Durchforschungs-Comité. Dieses Directions-Comité bestand ursprünglich aus den jeweiligen Präsidenten der obengenannten zwei Corporationen, im J. 1864 die Herren p. t. Albert Graf Nostitz und Heinrich Graf Clam-Martinitz, und aus je drei bis auf Widerruf ge-

---

*) Erster Jahresbericht über die Wirksamkeit der beiden Comité's für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen im J. 1864. Prag in Commission bei Franz Řivnáč 1865. Zweiter Jahrbericht, ebendas. 1867.

wählten Mitgliedern derselben, und zwar delegirte die k. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft die Herren Prof. Dr. Josef Lumbe, Advokat Dr. Johann Kiemann und Wirtschaftsrath Anton Komers, die Geselschaft des böhmischen Museums aber die Herren Prof. Dr. Karl Kořistka, Prof. Dr. Johann Purkyně und Prof Dr. Wenzel Tomek zu Mitgliedern dieses Directions-Comité. Zum Geschäftsleiter desselben wurde Prof. Kořistka gewählt.

Das *Durchforschungs-Comité* hat die Details der Landesdurchforschung zu berathen und dieselbe unmittelbar durchzuführen, entweder durch seine eigenen Mitglieder oder durch Mitarbeiter, welche mit der Lösung bestimmter Aufgaben vom Durchforschungs-Comité betraut werden. Das Durchforschungs-Comité besteht aus zwölf Mitgliedern.

Die ersten zwölf Mitglieder wurden vom Directions-Comité gemeinschaftlich mit dem vorbereitenden Comité gewählt. Es waren dies folgende Herren: Dr. Ladislav Čelakovský, Museums-Custos, Dr. Anton Frič, Museums-Custos, Prof. Dr. Robert Hofmann, Prof. Dr. Eberhard Jonak, Wirthschaftsrath Anton Komers, Prof. Dr. Karl Kořistka, Prof. Dr. Vincenz Kosteletzky, Prof. Dr. Johann Krejčí, Dr. Johann Palacký, Prof. Dr. Johann Purkyně, Oberforstmeister Ludwig Schmiedl, Prof. Karl Zenger. Zum Vorsitzenden dieses Comités wurde Purkyně, zum Secretär Frič gewählt. Zur Redaction der wissenschaftlichen Publicationen wurden Kořistka und Krejčí gewählt. Für die Folge trat alljährlich ein Drittheil der Mitglieder des Durchforschungs-Comité aus, und wurden die leer gewordenen Stellen über Vorschlag dieses Comités vom Directions-Comité besetzt.

Am Schlusse des Jahres hielten die beiden Comité's eine gemeinschaftliche Sitzung ab, in welcher über die im Laufe des Jahres ausgeführten Arbeiten von den Mitgliedern des Durchforschungs-Comité's und den Mitarbeitern desselben ausführlich Bericht erstattet wurde, welcher in einem offiziellen Auszug den öffentlichen Blättern mitgetheilt wurde. Diese gemeinschaftliche Sitzung wurde später aus Gründen der Zweckmässigkeit auf das nächstfolgende Frühjahr verlegt. Um diese Zeit hält nämlich auch das Durchforschungs-Comité eine Sitzung ab, in welcher über die im Laufe des Jahres auszuführenden Arbeiten, über die Publicationen und über die hiezu nothwendigen Geldmittel berathen und an das Directions-Comité Anträge gestellt werden. In der darauf folgenden Sitzung des letzteren Comité's wird über diese letzteren Anträge Beschluss gefasst.

Die beiden Comité's arbeiteten nach ihrer Constituirung mehrere Jahre an ihrer statutenmässigen Aufgabe fort, und selbst die im J. 1872 erfolgte Auflösung der k. k. patriotisch ökonomischen Gesellschaft brachte hierin keine Störung hervor, weil die Mitglieder des Directions-Comité von obiger Gesellschaft auf Lebenslang gewählt waren, jene des Durchforschungs-Comité aber jährlich sich selbst ergänzten. Erst nachdem die von der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft gewählten Mitglieder des Directions-Comité entweder gestorben oder aus dem Comité selbst ausgetreten waren, entstand das Bedürfniss, diese Mitglieder in zweckentsprechender Weise zu ersetzen. Diesem Bedürfnisse wurde in der am 3. April 1882 abgehaltenen Sitzung des Directions-Comité Ausdruck gegeben, indem beschlossen wurde, die Gesellschaft des böhmischen Museums zu ersuchen, mit dem Landes-Culturrathe des Königreiches Böhmen, welcher an Stelle der ökonomischen Gesellschaft

errichtet worden war, in Verhandlung zu treten, darüber, ob derselbe geneigt wäre, bei der Landes-Durchforschung von Böhmen in jener Weise mitzuwirken, wie dies seinerzeit bei der k. k. ökonom. Gesellschaft der Fall war. Das Museum willfahrte diesem Ansuchen, und der Landes-Culturrath ertheilte unterm 10. Juni 1883 auf die Anfrage des Museums eine im allgemeinen zustimmende Antwort unter der Veraussetzung, dass das Statut der beiden Comité's für die Landesdurchforschung revidirt, dass als Hauptaufgabe die topographische und geologische Mappirung von Böhmen betrachtet und dass bei den Durchforschungsarbeiten das landwirthschaftliche Interesse mehr als bisher berücksichtigt werden solle. Bezüglich näherer Vereinbarung wurden von Seite des Landes-Culturrathes, sowie des böhmischen Museums je drei Vertrauensmänner gewählt, welche das Statut im Sinne der Anforderungen des Landes-Culturrathes revidirten. Dasselbe ist am Schlusse dieses Aufsatzes „Bestimmung des Wirkungskreises" mitgetheilt. Nachdem dasselbe von beiden Corporationen angenommen war, lösten sich beide bisher bestandenen Comité's der Landesdurchforschung auf, und beide Corporationen, Landes-Culturrath und Museum, vollzogen zu Beginn des Jahres 1885 eine Neuwahl der auf jede entfallenden Hälfte der Mitglieder der beiden Comité's. Es wurden gewählt in das Directions-Comité von Seite des Landes-Culturrathes die p. t. Herren Franz Graf Thun-Hohenstein, Prof. Dr. Karl Kořistka und Oberforstrath Edmund Swoboda, und als Ersatzmänner Rudolf Graf Czernin und Dr. Ottakar Nickerl, von Seite der Gesellschaft des böhmischen Museums die Herren Prinz Karl Schwarzenberg, Prof. Dr. Johann Krejčí und Dr. Franz Lad. Rieger und als Ersatzmänner die Herren Bergrath Hrabak und Adalbert Náprstek. Das Präsidium führte der Präsident des Landes-Culturrathes (Fürst Karl Schwarzenberg), in dessen Verhinderung der Präsident der Gesellschaft des böhm. Museums (Heinrich Graf Clam-Martinitz). Zum Geschäftsleiter wurde abermals Prof. Kořistka gewählt. In die Durchforschungs-Commission wurden gewählt von Seite des Landes-Culturrathes die Herren: Prof. Dr. A. Frič, Prof. Dr. K. Kořistka, Prof. Dr. G. Laube, Med. Dr. O. Nickerl, Prof. Dr. F. Studnička und Oberforstrath E. Swoboda, von Seite des Museums die Herren Prof. Dr. Lad. Čelakovský, Bergdirector K. Feistmantel, Frof. Dr. J. Krejčí, Dr. J. Palacký, Prinz K. Schwarzenberg und Buchhändler F. Tempsky. Die Durchforschungs-Commission wählte zu ihrem Vorsitzenden den Prinzen K. Schwarzenberg, zum Stellvertreter desselben den Prof. Dr. K. Kořistka, und zum Secretär Prof. Dr. A. Frič. Nachdem Prof. Laube die Wahl in die Durchforschungs-Commission nicht annahm, wurde an dessen Stelle vom Landes-Culturrath Dr. Josef Hanamann in Lobositz gewählt.

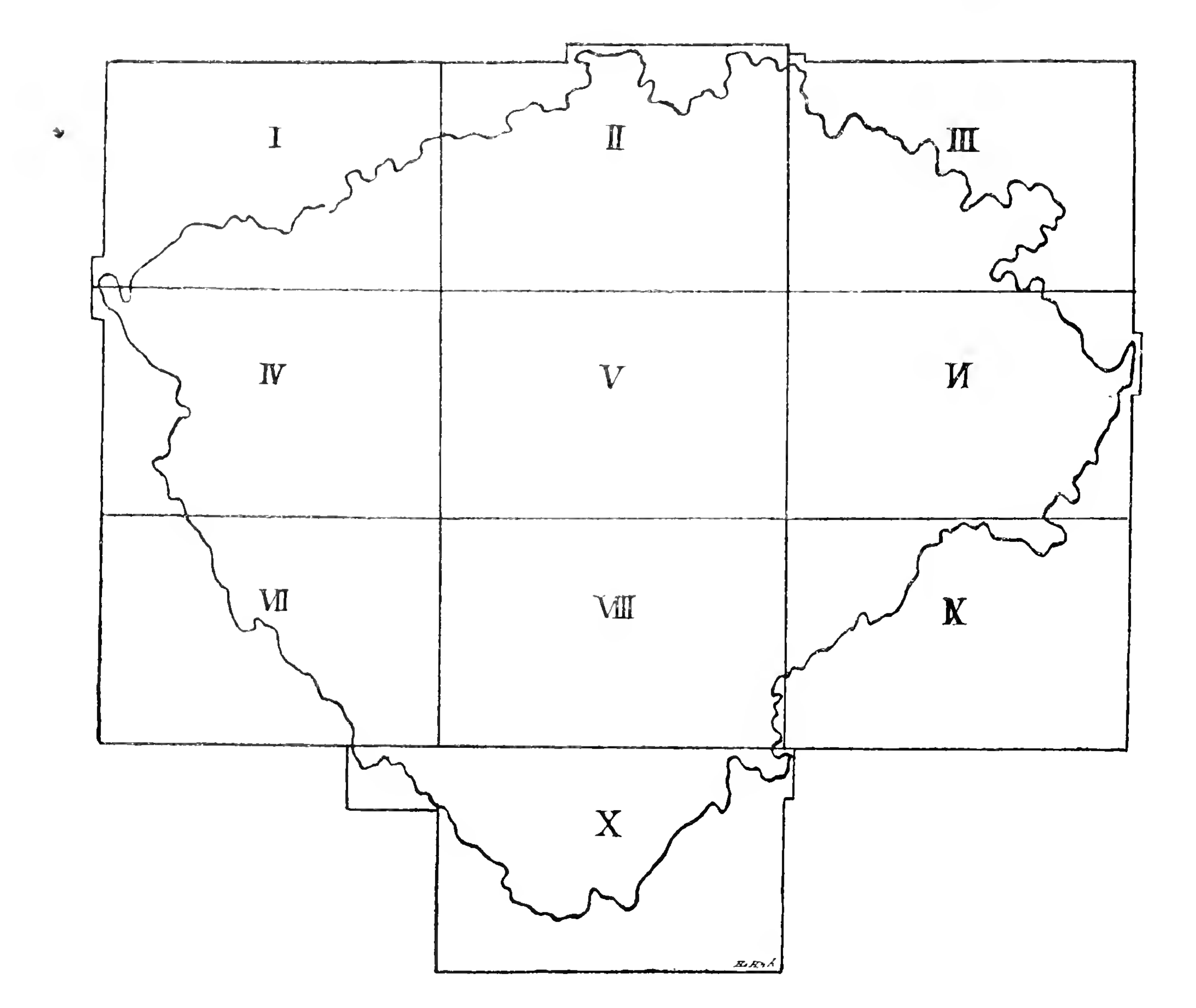
b) Durchforschungsarbeiten und Publicationen.

Die Durchforschung des Landes sollte sich befassen:

I. Mit der Erhebung der Höhen und Terrain-Verhältnisse.
II. Mit der Erforschung der geologischen Boden-Beschaffenheit.
III. Mit dem Studium der botanischen und
IV. der zoologischen Verhältnisse.

V. Mit der Erhebung meteorologischer Daten.
VI. Mit der Erforschung der chemischen Beschaffenheit des Bodens.
VII. Mit der zusammenfassenden Darstellung jener von I bis VI genannten Momente, welche für die Landescultur von besonderer Wichtigkeit sind.

Bezüglich der chronologischen Aufeinanderfolge der Arbeiten wurde Böhmen in 10 Sectionen getheilt. (Siehe das nebenstehende Kärtchen), und wurde beschlossen (Sitzung vom 10. April 1864), dass sämmtliche Arbeiten immer in je einer Section vollendet und hierauf kartographisch dargestellt werden sollten. Im J. 1864 begannen in der That sämmtliche Arbeiten in der Section II, und wurden in derselben



im J. 1865 fortgesetzt. Allein es zeigte sich bald, dass der obige Beschluss nicht ausführbar war, denn die Geologen waren genöthiget, einzelne in die Section hineinreichende Formationen behufs näherer Aufklärung auch in den angrenzenden Sectionen zu verfolgen, ebenso ergieng es den Botanikern, Zoologen, u. s. w. Ja bei der gegenwärtig in den Naturwissenschaften herrschenden Theilung der Arbeit konnte überhaupt von einer nach künstlichen Vierecken oder Sectionen fortschreitenden naturwissenschaftlich erschöpfenden Bearbeitung des Landes keine Rede sein, wenn man gründliche Spezialarbeiten oder Monographien über einzelne Fragen haben wollte. Daher wurde schon vom J. 1866 an die oben erwähnte chronologische

Reihenfolge der Arbeiten in den Abtheilungen II bis VI nicht mehr eingehalten. Nur in der Abtheilung I für Höhenmessung und Terrainbeschreibung wurde der erste Beschluss aufrecht erhalten und durchgeführt. Übrigens wurde die Eintheilung Böhmens in obige 10 Sectionen für die anderen Abtheilungen insoferne festgehalten, als durch Einführung dieser Bezeichnung für jeden oberflächlichen Kenner des Landes die Gegend genauer angegeben wird, wo irgend eine Untersuchung stattfand und stattfindet, und da auch die kartographischen Darstellungen in dieser Weise eine bessere Grundlage haben. Es mögen nun die Arbeiten, welche in den einzelnen Hauptabtheilungen seit dem J. 1864 ausgeführt wurden, kurz angeführt werden.

I. Die topographische Abtheilung. Die hier gestellte Aufgabe bestand darin, in dem gegebenen Terrain möglichst viele Höhenmessungen zu machen, und mit Hilfe derselben eine Höhenschichtenkarte des Terrains, eine gute Terrainbeschreibung, und eine Darstellung der hydrographischen Verhältnisse zu verfassen. Es sollte dies nach den in dem Werke „Studien über die Methoden und die Benützung hypsometrischer Arbeiten von Karl Kořistka Gotha 1858“ auseinander gesetzten Methoden geschehen, in welchem Werke der Verfasser den ersten Versuch gemacht hat, die Umgebungen von Prag in dieser Weise zu bearbeiten. Es muss bemerkt werden, dass bis zu dieser Zeit weder in Böhmen noch in Oesterreich überhaupt Höhenmessungen systematisch und in hinreichender Zahl ausgeführt wurden, um als Grundlage zur Anfertigung von Höhenschichtenkarten dienen zu können. Vom J. 1864 an wurde diese Arbeit unter Leitung von Prof. Kořistka in Angriff genommen, und bis zum Jahre 1878 unter zeitweiliger Mitwirkung mehrerer Mitarbeiter fortgeführt und zwar folgender Herren: Ingenieur Carl Freiherr von Callot (1864—66), Assistent Josef Kristen (1864 bis 1866), Assistent Gabriel Hendrich (1868 bis 1872), Professor Franz Müller (1868), Professor Dr. Gabriel Blažek (1871—76), Assistent Emanuel Czuber (1873) und Assistent Josef Kohut (1876—77). In dieser Zeit wurde vollständig und im Detail vermessen das Terrain der Sectionen I, II, III, V und VI, zum grösseren Theil auch die Section IV. In Schichten gelegt und im Farbendruck publicirt wurden die Sectionen II, III und VI, in der Zeichnung vollendet ist auch Section V. Im J. 1872 beschloss das Reichs-Kriegsministerium eine complete Neuaufnahme der österr. ungar. Monarchie im Maassstabe von 1 : 25.000, und eine Publicirung derselben im Maassstabe von 1 : 75.000. Hiebei sollten auch möglichst viele Höhenbestimmungen gemacht und auf den Karten auch die Höhenschichtenlinien eingezeichnet werden, eine sehr zweckmässige Anordnung, auf welche die bis dahin publicirten topographischen Arbeiten der Landesdurchforschung nicht ohne Einfluss gewesen sein dürften. Mit einem grossen Aufwand an Kräften wurde diese Aufnahme in den Alpenländern begonnen, und im J. 1877 gelangte dieselbe nach Böhmen, in welchem Lande von 1877 bis 1880 alljährlich 5—6 Abtheilungen, jede zu 8 Mappeurs, also im Durchschnitt 40—48 Mappeurs jährlich beschäftiget waren, welche die Aufnahme von Böhmen auch im J. 1880 beendeten. Dadurch war ein Theil der Aufgabe der topographischen Abtheilung der Landesdurchforschung, nämlich die Vornahme möglichst vieler Höhenmessungen behufs Anfertigung einer Höhenschichtenkarte gelöst und konnte nun entfallen, weshalb vom J. 1877 an keine weiteren Mitarbeiter an ihren

Arbeiten sich betheiligten, welche letzteren sich nun darauf beschränken, dass Prof. Kořistka alljährlich einen Theil des noch erübrigenden Terrains zu dem Zwecke begeht, um die hydrographischen Verhältnisse (die Gefällsverhältnisse) der Flüsse und Bäche genauer zu studiren, um einzelne Lücken in den Höhenmessungen an geologisch und orographisch wichtigen Punkten zu ergänzen, und endlich dass die Herausgabe der Karte von Böhmen in 10 Sectionen fortgesetzt wird, welche als Grundlage für die kartographische Darstellung der verschiedenen naturwissenschaftlichen Verhältnisse von Böhmen benützt werden soll. Dass diese letztere Arbeit nur langsam von statten geht, darf bei den geringen verfügbaren Geldmitteln und bei den grossen Kosten guter kartographischer Publicationen nicht Wunder nehmen. Aus dem Bereiche dieser Abtheilung wurden bisher im „Archive für Landesdurchforschung von Böhmen" folgende Arbeiten veröffentlicht (die am Schlusse jedes Artikels stehende römische Zahl bedeutet den Band des Archives, in welchem derselbe erscheint z. B. IV. B. bedeutet: IVter Band des Archives).

K. Kořistka: Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen. I. B.

„ „ Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen. (Section II.) I. B.

„ „ Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen nnd östlichen Vorlagen. II. B. I. Th.

„ „ Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen. (Section III.) II. B. I. Th.

K. Kořistka und R. von Sterneck: Verzeichniss der in den Jahren 1877—79 trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen. III. B.

K. Kořistka: Höhenschichtenkarte von Böhmen im Maasstabe 1 : 200000. (Section II.) I. B.

„ „ Höhenschichtenkarte von Böhmen im Maassstabe 1 : 200000. (Section III.) II. B. I. Theil.

„ „ Höhenschichtenkarte des Riesengebirges im Maassstabe 1 : 100000. II. B. I. Th.

„ „ Höhenschichtenkarte von Böhmen im Maassstabe 1 : 200000. (Section VI.) VIII. B.

II. Die geologische Abtheilung. Wie oben bemerkt, sollte die geologische Abtheilung gleichmässig mit der topographischen in der Erforschung des Landes fortschreiten, so dass jedesmal nach Vollendung einer Section der topographischen Karte dieselbe Section geologisch colorirt werden sollte. Es war dies aber nur in den ersten zwei Jahren der Fall. Die Mitglieder dieser Abtheilung überzeugten sich, dass es nicht möglich sei, über die Beschaffenheit der in den Kartensectionen vorkommenden geologischen Formationen gründlichen Bericht zu erstatten, bevor nicht das Vorkommen und die Gliederung derselben in ganz Böhmen genau studirt war, und so wurden dann später die geologischen Arbeiten in der Weise vertheilt, dass die Mitglieder und die Mitarbeiter in dieser Abtheilung das Studium einzelner Formationen oder Formationsglieder übernahmen. So übernahmen die Herren Prof. Johann Krejčí und Helmhacker die krystallinischen Schiefer im östlichen Böhmen, Prof. Gustav Laube übernahm die Durchforschung des Erzgebirges und nach dessen Beendigung jene des Lausitzer-, Iser- und Riesengebirges, Prof. Krejčí und Director Karl Feistmantel gemeinschaftlich die böhm. Silurformation, Director Feistmantel allein die Bearbeitung der böhmischen Steinkohlenformation, Prof. Ant. Frič studirte die Fauna der Permformation bei Pilsen, Rakonitz und Schlan, und durchforschte gleichzeitig die zahlreichen Fundorte von Petrefakten der Kreideformation, auf Grundlage welcher er eine neue Gliederung dieser für Böhmen so wichtigen Formation aufstellte. —

Mit den eruptiven Gesteinen beschäftigte sich eingehend und mit grossem Erfolge Prof. Emanuel Bořický. Leider wurde derselbe in mitten der fruchtbarsten Thätigkeit durch den Tod der Wissenschaft entrissen. Auch die beiden eifrigen Mitglieder Krejčí und Feistmantel ereilte der Tod noch mitten in ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit für die Landesdurchforschung. Die Resultate aller dieser Arbeiten sind in einer stattlichen Reihe von Publicationen niedergelegt, welche weiter unten nach den Formationen geordnet und angeführt sind. Aus den sedimentären Formationen wurden alljährlich von den bekannten Fundorten Petrefakten gesammelt, welche zum Studium der Formationen dienten, und hierauf in das Eigenthum des Landesmuseums übergiengen. Eine weitere Frage, mit welcher sich diese Abtheilung beschäftigte, war die Herausgabe einer handlichen geologischen Karte von Böhmen. Anfangs wurde die neue Specialkarte von Böhmen zu diesem Zwecke in's Auge gefasst. Allein die Geldmittel des Comité's reichten nicht hin, weder um eine für einen so grossen Maassstab unbedingt nothwendige neue Detailbegehung des ganzen Landes durchzuführen, noch um eine solche Karte zu publiciren, und so entschloss sich das Durchforschungs-Comité die von Prof. Kořistka publicirte Karte zur Grundlage der geologischen Karte zu nehmen. Von dieser Karte ist Section VI bereits veröffentlicht, die Sectionen II und III sind im Manuscript vollendet und werden demnächst veröffentlicht werden. Uibrigens enthalten die einzelnen Publicationen dieser Abtheilung zahlreiche geologische Specialkarten. Die Mitglieder der geologischen Abtheilung haben folgende Arbeiten publicirt, welche entweder im Archiv für die Landesdurchforschung enthalten, oder mit Subvention der Landesdurchforschung anderswo oder selbstständig veröffentlicht wurden, da die Mittel der Landesdurchforschung zur Publication aller Arbeiten nicht ausreichten, welche aber sämmtlich Resultate der Bearbeitung des von der Landesdurchforschung gesammelten Materiales sind.

a) **Allgemeines:**

J. Krejčí: Vorbemerkungen oder allgem. geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen. I. B.

" Geologische Karte von Böhmen (Section VI.) mit Erläuterungen von A. Frič. VII. B.

J. Krejčí und R. Helmhacker: Geologische Karte der Umgebungen von Prag. IV. B.

" " " Erläuterungen zur geolog. Karte d. Umg. v. Prag. IV. B.

b) **Urgebirge (Krystallinische Schiefer):**

G. Laube: Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil). III. B.

" " " " (II. Theil). VI. B.

R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sazawa. II. B. I. Theil.

J. Krejčí und R. Helmhacker: Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen V. B.

c) **Silurformation:**

J. Krejčí und K. Feistmantel: Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. V. B.

J. Vala und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun II. B. I. Th.

d) **Steinkohlenformation:**

A. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. II. B. I. Th.

K. Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lisek, Stilov, Holoubkow, Miroschau und Letkow II. B. I. Theil.

" Die Steinkohlenbecken von Radnic. I. B.

K. Feistmantel: Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken. IV. Band.
„ Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung. V. Band.

e) **Permformation:**

A. Frič: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Gross-Quart bisher 10 Hefte. Erscheint mit Subvention der kais. Akademie d. Wissensch. in Wien seit 1879 im Selbstverlage des Verfassers, und wurde von der geologischen Gesellschaft in London mit dem Lyell-Preise ausgezeichnet.

f) **Kreideformation:**

J. Krejčí: Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation. I. Band.
A. Frič: Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation und zwar:
„ „ I. Die Perucer und die Korycaner Schichten. I. B.
„ „ II. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten. IV. B.
„ „ III. Die Iserschichten. V. B.
„ „ IV. Die Teplitzer Schichten. VII. B.
A. Frič und Jos. Kafka: Die Crustaceen der böhmischen Kreideformation. Mit Subvention der Landesdurchforschung selbständiges Werk. Prag. 1887.
A. Frič: Über die Callianassen der böhm. Kreideformation. Abhandlungen der königl. böhm. Ges. d. Wissensch. VI. Folge. I. Band.
A. Frič und U. Schlönbach: Die Cephalopoden der böhm. Kreideformation. Mit Subvention der Landesdurchforschung selbständiges Werk. 1872.
A. Frič: Reptilien und Fische der böhm. Kreideformation. Mit Subvention der Landesdurchforschung selbständiges Werk. Prag. 1878.
J. Velenovský: Die Gymnospermen der böhm. Kreideformation. (In Mojsisowics Palaeontolog. Beitr.)
„ „ Neue Beiträge zur Kenntniss der Pflanzen des böhm. Cenomans (Sitzgs.-Ber. d. böhm. Ges. d. W. 1886).
Ph. Počta: Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideformation. In den Abhandl. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VI. F. 12. B. VII. F. 1. B. Ebendaselbst: Die Anthozoen d. böhm. Kreideformation. 2. B. dann die Rudisten der böhm. Kreideform. 3. B.
J. Velenovský: Die Flora der böhm. Kreideformation. 4 Theile. In Mojsisowiz und Neumayer Beiträge zur Paläontologie.
O. Novák: Beiträge zur Kenntniss der Echiniden der böhm. Kreideformation. In den Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VII. F. 2. B.

g) **Tertiärformation:**

J. Velenovský: Die Flora aus den tertiären Letten von Vršovic (Abh. d. k. böhm. Ges. d. W. VI. F. 11. B.).
Klika: Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordwestlichen Böhmen. Archiv VII. B.

h) **Eruptivgesteine:**

Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. II. B. I. Th.
„ „ Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens. III. B.
„ „ Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. III. B.
„ „ Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens. IV. B.

III. Die botanische Abtheilung. Diese Abtheilung befasste sich unter der Leitung des Professors Dr. Ladislav Čelakovský mit der botanischen Durchforschung von Böhmen. Der Hauptzweck hiebei war, Materialien zu einer gründlichen und vollständigen Flora von Böhmen zu sammeln, da trotz vieler werthvoller Vorarbeiten noch grosse Lücken in der Durchforschung des Landes vorhanden waren. Prof. Čelakovský hat zu diesem Behufe das ganze Land systematisch bereist, besonders die bis dahin vernachlässigten südlichen Theile desselben. Anfangs that er dies allein, später wurden ihm Mitarbeiter beigegeben, denen er die Durchforschung

einzelner Landestheile übertrug, und unter welchen sich befanden die Herren: Prof. Emanuel Purkyně, Assistent Karl Knaf, Assistent J. Velenovský, Prof. A. Hansgirg, Ladislav Čelakovský (Sohn), Assistent Franz Bubák und Jaroslav Košťál. Einzelne dieser Mitarbeiter stellten sich eine specielle Aufgabe wie Hansgirg mit dem Studium der böhmischen Algen. Ausserdem gewann Prof. Čelakovský eine grosse Anzahl von in den verschiedensten Theilen des Landes ansässigen Freunden der Botanik, welche demselben über alle interessanten Funde der Umgebung ihres Wohnortes berichteten. Die Resultate dieser Forschungen sind in dem 4bändigen Werke des Prodromus der Flora von Böhmen niedergelegt, welches im J. 1868 begonnen und 1881 beendet wurde. Ausserdem wurden im Archive auch noch andere specielle botanische Arbeiten publicirt, so von Sitenský über die Torfmoore u. s. w. Folgendes sind die Publicationen botanischen Inhaltes, welche von der Landesdurchforschung von Böhmen veranlasst wurden.

Lad. Čelakovský (Vater): Prodromus der Flora von Böhmen und zwar:
„ „ „ I. Theil. Gefässkryptogamen, Gymnospermen und Monocotylen. I. B.
„ „ „ II. Theil. Apetale und sympetale Dicotylen. II. B.
„ „ „ III. Theil. Eleutheropetale Dicotylen. III. B.
„ „ „ IV. Theil. Nachträge IV. B.
A. Hansgirg: Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Theil. a. Rhodophyceen, Phäophyceen. V. B.
„ „ I. Theil. b. Chlorophyceen. VI. B.
Jos. Dědeček: Die Lebermoose Böhmens. V. B.
Jos. Novak: Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod. VII. B. mit Subvention des Opitzfondes.
L. Čelakovský (Sohn): Die böhmischen Myxomyceten. VII. B.
J. Sitenský: Die böhmischen Torfe vom naturhistorischen und wirthschaftlichen Standpunkte. I. Theil. VI. B.
Ed. Pospíchal: Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina. IV. B. mit Subvention des Opitzfondes.
Lad. Čelakovský (Vater): Die Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens. Ein Bericht, welcher seit 1881 alljährlich in den Sitzungsberichten der k. böhm. Ges. d. Wissensch. erscheint.

IV. Die zoologische Abtheilung. In dieser Abtheilung handelte es sich darum, bisher in Böhmen wenig behandelte Thiergruppen genauer zu studiren und ihre Verbreitung im Lande zu beobachten. In dieser Absicht wurde unter Leitung des Prof. A. Frič von den Mitarbeitern dieser Abtheilung im Sommer Material gesammelt und dasselbe im Winter verarbeitet. Solche Mitarbeiter waren die Herren: E. Barta, Assistent B. Hellich, Assistent Jos. Kafka, Franz Klapálek, E. Lokaj, F. Rosický, Assistent A. Slavík, Wenzel Vávra, Prof. Franz Vejdovský u. A. Es wurde hiebei insbesondere den im Wasser lebenden Thieren eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt und zu diesem Behufe die Flüsse, Bäche, Teiche und die Seen des Böhmerwaldes genauer untersucht. In den letzten Jahren wendeten sich diese Untersuchungen mit Erfolg der Teichfauna zu, indem der Mühlenbesitzer Herr Perner in Elbeteinitz ein zerlegbares und transportables Haus anfertigen und dasselbe so einrichten liess, dass man es überall leicht aufstellen, und zur Anstellung von Beobachtungen mit noch lebenden Thieren an Ort und Stelle benützen kann. Dieses Haus schenkte Herr Perner der Landesdurchforschung. Dasselbe wurde zuerst am Unter-Počernitzer Teich bei Běchovic, später am Gatterschlager Teich bei Neuhaus

aufgestellt. Folgende zoologische Arbeiten wurden im Archive der Landesdurchforschung veröffentlicht:

A. Frič: Die Krustenthiere Böhmens. II. B. II. Th.
S. Hellich: Die Cladoceren Böhmens. III. B.
E. Barta: Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmens. I. B.
F. V. Rosický: Die Myriopoden Böhmens. III. B.
E. Lokay: Verzeichniss der Käfer Böhmens. I. B.
A. Slavík: Monographie der Land- und Süsswasser-Mollusken Böhmens. I. B.
Jos. Kafka: Die Süsswasserbryozoen Böhmens. VI. B.
A. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens. II. B. II. Th.
„ „ Die Flussfischerei in Böhmen. II. B. II. Th.
Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens:
I. Theil: Fr. Klapálek: Metamorphose der Trichopteren. VI. B.
II. Theil: Jos. Kafka: Die Fauna der böhmischen Teiche. VIII. B.

Ausserdem verfasste Prof. H. Vejdovský auf Grundlage seiner mit Subvention der Landesdurchforschung ausgeführten Untersuchungen folgende zwei selbständige Werke:

Monographie der Enchyträiden mit Subv. d. k. b. Ges. d. Wiss. in Prag 1879.

System und Morphologie der Oligochaeten mit Subv. d. kais. Akad. d. Wissensch in Wien. Prag. 1884.

V. Die meteorologische Abtheilung. Diese Abtheilung sollte die verschiedenen Factoren der Klimatologie in den Bereich ihrer Forschung ziehen. Anfangs übernahm Prof. K. W. Zenger die Leitung der einschlägigen Arbeiten, jedoch war der Arbeitsplan desselben ein zu weitläufiger, die verfügbaren Mittel des Comité's weit übersteigender, weshalb derselbe sich von dieser Arbeit zurückzog, und dieselbe im J. 1872 dem Prof. Franz Studnička übertragen wurde. Dieser verwendete unter Zustimmung des Comité's vor Allem sämmtliche Mittel auf die Erforschung der mittleren Regenmenge des Landes, indem er allmälig die ombrometrischen Stationen von 11 im J. 1872 auf 300 im J. 1879 vermehrte, welche Zahl übrigens in den Jahren 1885 und 1886 bis auf 700 stieg, und zwar einerseits in Folge der Errichtung zahlreicher Regenstationen auf den kaiserlichen Familienfondsgütern, andererseits durch Übernahme der vom böhmischen Forstverein errichteten Stationen. Es muss übrigens bemerkt werden, dass im J. 1875 vom Landesausschusse eine besondere hydrographische Commission errichtet wurde, welche das Netz der vom Comité für die Landesdurchforschung errichteten ombrometrischen Stationen übernahm, und dem bisherigen Leiter der Beobachtungen Professor Studnička auch fernerhin die Leitung überliess. Der letztere veröffentlichte die Beobachtungen allmonatlich zuerst in den Sitzungsberichten (Ombrometr. Bericht, 1872 bis 1874), später in den Abhandlungen der k. b. Gesellsch. der Wissensch. in Prag (Resultate der in Böhmen gemachten ombrom. Beob. 1875 bis 1888) und fasste das Resultat der bis 1886 in Böhmen gemachten Beobachtungen in der im Archive der Landesdurchforschung erschienenen Arbeit zusammen, welche den Titel führt:

F. J. Studnička: Grundzüge einer Hyetographie von Böhmen. VI. B.

VI. Die chemische Beschaffenheit des Bodens. Dieser Theil der Arbeiten der Landesdurchforschung begegnete bei seiner Durchführung den grössten Schwierigkeiten. Es war beabsichtigt, alljährlich durch hiezu geeignete Mitglieder oder Theil-

nehmer der Landesdurchforschung einzelne Districte des Landes bereisen zu lassen, welche an Ort und Stelle Bodenproben nehmen, den Boden auf seinen agronomischen Werth prüfen und die Bodenproben zu Hause chemisch analysiren sollten. Diese Arbeiten sollten zugleich eine Brücke zur VIIten Abtheilung bilden, welche in der ursprünglichen Organisirung als land- und forstwirthschaftliche Abtheilung enthalten war. In den ersten Jahren wurden mit den diesbezüglichen Arbeiten die Herren Prof. Janovský von der landwirthsch. Lehranstalt in Tabor und Prof. Emanuel Purkyně von der forstwirthsch. Lehranstalt in Weisswasser betraut. Prof. Robert Hoffmann in Prag sollte die chemischen Analysen machen. Es zeigte sich aber, dass solche Arbeiten nur dann von Nutzen sein können, wenn dieselben in grösstem Detail, so zu sagen für einzelne Feldparzellen ausgeführt werden, wozu jedoch die Mittel der Landesdurchforschung auch nicht im entferntesten ausreichten. Es musste daher von einer systematischen Bearbeitung dieser Aufgabe Abstand genommen und einzelnen Forschern überlassen werden, welche sich mit besonderen Theilen derselben näher beschäftigen wollten. Und in der That haben sich zwei Mitglieder der Landesdurchforschung gefunden, welche solche einzelne Theile dieser Aufgabe erfolgreich gelösst haben, und zwar sind dies der bereits in Abtheilung II genannte Prof. Bořický und Dr. Josef Hanamann, Vorstand der agriculturchemischen Station Lobositz. Ihre Arbeiten so wie jene Hoffmann's, sind im Archiv der Landesdurchforschung enthalten und zwar:

R. Hoffmann: Chemische Untersuchungen von Gesteinen Böhmens. I. B.
Em. Bořický: Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse. III. B.
„ „ Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. II. B. II. Th.
Jos. Hanamann: Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmens. VIII. B.

VII. Die Publicationen. Die sämmtlichen bisher genannten Publicationen sind, wo nicht ausdrücklich etwas anderes bemerkt wurde, im Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen erschienen. Als Hauptredacteure desselben fungiren Prof. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí. Seit dem Tode des lezteren Prof. A. Frič. Bisher sind sieben Bände erschienen, in welche die einzelnen Arbeiten, gewöhnlich zu 6—8 Heften, je nach der Zeitfolge ihres Erscheinens eingereiht sind. Da nach dem Statut jede Arbeit in beiden Landessprachen erscheinen soll, und da die Mehrzahl der Autoren ihre Manuscripte nur in einer Sprache verfasst, der Redaction übergibt, so dauert es mitunter längere Zeit, bis eine zur Übersetzung der betreffenden Arbeit in die andere Sprache vollkommen geeignete Persönlichkeit gefunden wird. Die Folge davon ist, dass die Arbeiten nicht gleichzeitig in beiden Sprachen erscheinen können, so dass der vollständige Abschluss jedes Bandes in beiden Sprachen, somit die Beigabe des Haupttitels, erst erfolgt, nachdem der Druck anderer Arbeiten in späteren Bänden schon weit vorgeschritten ist. Im Umschlag jedes Heftes ist die Reihenfolge der Publicationen enthalten.

In den oben angeführten sieben Bänden sind 53 Abhandlungen von 24 Autoren enthalten. Dieselben füllen in jeder der beiden Sprachen einen Raum von nahezu 450 Druckbogen (in Lexikonformat) aus. Beigegeben sind 66 lithogr.

Tafeln, über 1000 Originalabbildungen im Text und 10 topographische oder geologische Karten im Farbendruck.

In den ersten Jahren 1865 und 1867 wurden ausserdem zwei Jahresberichte über die Wirksamkeit der beiden Comité's für die Landesdurchforschung veröffentlicht, welche eingehende Nachrichten über die Organisirung und über die Thätigkeit derselben in der ersten Zeit enthalten.

c) Budget der Landesdurchforschung von Böhmen.

Was die Einnahmen und Ausgaben der Landesdurchforschung betrifft, so sind dieselben vom J. 1865 an von 5 zu 5 Jahren in beiliegender Tabelle zusammen-

	1865	1870	1875	1880	1885	1890
A. **Einnahmen:**						
1. Subvention des Landes	3000	3000	3000	3000	3000	3000
2. „ des Museums	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3. „ der patr. ökon. Ges. . .	2000	600	—	—	—	—
4. „ des k. k. Ackerbauminist.	—	—	2000	800	800	500
5. „ des böhm. Forstvereines	700	—	—	—	—	—
6. „ des Erzgebirg-Comité . .	250	250	—	—	—	—
7. Privat-Subventionen	—	—	300	150	150	150
8. Erlös für die Publicationen	—	400	600	600	500	400
Summa der Einnahmen . .	6950	5250	6900	5550	5450	5050
B. **Ausgaben:**						
1. Für topogr.-hypsom. Arbeiten . . .	900	1100	750	650	600	550
2. „ geologische Excursionen . . .	1200	1400	1250	1750	1950	1050
3. „ botanische „ . . .	400	200	150	200	200	200
4. „ zoologische „ . . .	400	200	150	200	200	400
5. „ chemische Untersuchungen . .	500	300	300	400	—	—
6. „ meteorol. Untersuchungen . .	600	—	300	—	—	—
7. „ land- und forstw. Arbeiten . .	500	—	—	—	—	—
8. Regie, Karten und Bücher	350	230	200	350	340	270
9. Druck, Lithographie u. Honorar .	2100	1820	3800	2000	2160	2580
Summa der Ausgaben . .	6950	5250	6900	5550	5450	5050

gestellt. Es erschien nicht nothwendig, dieselben für jedes einzelne Jahr anzuführen, da die einzelnen Posten sich im allgemeinen doch nur wenig änderten.

Was die Einnahmen betrifft, so bestanden dieselben in erster Linie aus den Subventionen des Landes, zu 3000 fl. jährlich, und der Gesellschaft des böhmischen Museums, zu 1000 fl. jährlich, welche beiden Subventionen der Landesdurchforschung vom J. 1865 bis heute verliehen wurden. Dagegen ist die Landesdurchforschung verpflichtet, alle von derselben gesammelten Naturalien dem Museum behufs Einverleibung in seine Sammlungen zur Verfügung zu stellen, ebenso wie alle Bücher, welche die Landesdurchforschung im Tauschverkehre für ihre eigenen Publicationen erhält. Die patriotisch ökonomische Gesellschaft widmete der Landes-

durchforschung anfangs 2000 fl., später 600 fl. bis zu ihrer im J. 1872 erfolgten Auflösung. Das hohe Ackerbauministerium widmete der Landesdurchforschung vom J. 1871 bis 1876 jährlich 2000 fl., in den späteren Jahren 800 fl., gegenwärtig blos 500 fl. Der böhm. Forstverein verlieh der Landesdurchferschung in den ersten Jahren 700 fl., das Comité für das Erzgebirge 250 fl. Herr Buchhändler u. k. Rath F. Tempský gewährt der Landesdurchforschung seit dem Jahre 1871, also bereits 20 Jahre hindurch eine jährliche Subvention von 150 fl. Im J. 1875 gewährte denselben Betrag auch Herr Domänenrath Anton Ritter von Komers. Der Erlös für die Publicationen ist im Jahres-Präliminar in runder Zahl angesetzt, da die wirkliche Abrechnung mit dem Commissionär erst im nächsten Jahre erfolgt.

Was die Ausgaben betrifft, so findet die Verschiedenheit derselben in den verschiedenen Jahren theils in den bereits oben bei den einzelnen Abtheilungen der Landelsdurchforschung angeführten grösseren oder geringeren Arbeiten derselben, theils in einer grösseren Zahl für den Druck vorgelegter Manuscripte ihre Erklärung.

d) Statut der beiden Comité's der Landesdurchforschung.

Bestimmung des Wirkungskreises für die beiden Comités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen.

I. Zweck und Mittel.

§. 1.

Der Landeskulturrath und die Gesellschaft des Museums des Königreiches Böhmen übernehmen zu dem Zwecke, um die im Jahre 1864 begonnene naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen durchzuführen und dieselbe auch für die Landeskultur nutzbar zu machen, gemeinschaftlich die Weiterführung und oberste Leitung der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.

Diese Durchforschung soll sich befassen:

I. Mit der Erhebung der Höhenverhältnisse und aller auf die äussere Bodengestalt sich beziehenden Momente des Landes.

II. Mit der Erforschung seiner geologischen Bodenbeschaffenheit.

III. Mit dem Studium seiner botanischen und

IV. seiner zoologischen Verhältnisse.

V. Mit der Erhebung meteorologischer Daten zum Behufe der Aufstellung einer Klimatologie des Landes.

VI. Mit der Erforschung der chemischen Beschaffenheit des Bodens.

Bei diesen Untersuchungen soll auf national-ökonomisch dann auf land- und forstwirthschaftlich wichtige Momente besonders Rücksicht genommen werden.

Die Resultate dieser Durchforschung sollen in Berichten, welche über einzelne Theile des Landes in beiden Landessprachen zu veröffentlichen sind, sowie in entsprechenden Karten niedergelegt und allgemein zugänglich gemacht werden.

§. 2.

Der Fond zur Bestreitung der nothwendigen Auslagen besteht:

a) Aus jährlichen Subventionen, welche demselben von der Regierung, vom Landtage, von den genannten beiden Corporationen, sowie von anderen Vereinen und von Einzelnen zugewiesen werden;

b) aus den eigenen Einnahmen (von Publicationen u. s. w.)

II. Leitung.

§. 3.

Zur Durchführung des Unternehmens besteht ein Directions-Comité, welches aus den Präsidenten der beiden oben genannten Corporationen, sowie aus je drei Mitgliedern, die vom Ausschusse des Landeskulturrathes und vom Verwaltungsausschusse des Museums gewählt werden, gebildet wird.

Ausserdem wählt jede der beiden Corporationen zwei Ersatzmänner, welche jederzeit an den Sitzungen mit berathender Stimme, mit entscheidender Stimme aber dann theilzunehmen das Recht haben, wenn eines oder mehrere der gewählten Mitglieder abwesend sein sollten. Die in dieser Beziehung zu treffende Verfügung steht in jeder Sitzung dem Vorsitzenden zu.

§. 4.

Diesem Directions-Comité steht behufs der Berathung über die Details der Aufgabe und zur unmittelbaren Durchführung der Arbeiten eine eigene Durchforschungs-Commission zur Seite, welche aus 12 Mitgliedern zu bestehen hat.

III. Directions-Comité.

§. 5.

Das Directions-Comité führt die Leitung des ganzen Unternehmens und repräsentirt dasselbe nach Aussen.

Es vermittelt die Verbindung mit den beiden Muttergesellschaften, sowie mit allen jenen Corporationen und Vereinen, welche der Landes-Durchforschung eine Subvention gewähren.

Dasselbe beschliesst über alle Anträge der Durchforschungs-Commission bezüglich der Landesdurchforschung und der Publication der Berichte und Karten, dann der Verwendung der gewonnenen Sammlungen.

Es ernennt über Vorschlag der Durchforschungs-Commission die jährlich an Stelle der Ausscheidenden tretenden Mitglieder derselben.

Es verwaltet die Cassa der Landes-Durchforschung und führt die damit verbundenen Rechnungen.

Endlich entscheidet dasselbe über Differenzen in der Durchforschungs-Commission, sowie über die Frage der Auflösung des Unternehmens.

§. 6.

Der Präsident des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen führt bei den Sitzungen den Vorsitz, bei seiner Verhinderung der Präsident des Museums. Bei Verhinderung beider Präsidenten treten die Vice-Präsidenten beider Corporationen, und zwar in derselben Reihenfolge, in ihre Functionen ein.

Das Directions-Comité wählt aus seiner Mitte einen Geschäftsleiter.

Dasselbe beschliesst über alle Anträge mit absoluter Majorität der Anwesenden. Jedoch müssen nebst dem Vorsitzenden wenigstens noch vier Mitglieder anwesend sein.

IV. Durchforschungs-Commission.

§. 7.

In den bereits in §. 4 im Allgemeinen bezeichneten Wirkungskreis der Durchforschungs-Commission gehört insbesondere:

a) Die Entwerfung des allgemeinen Operationsplanes und die Wahl der zur Ausführung geeigneten Persönlichkeiten.

b) Die Verfassung von Instructionen für die einzelnen Forscher, und die Wahl von Vorständen für jeden Hauptzweig der Durchforschung, welche für die Lösung der Aufgabe innerhalb der durch den Operationsplan bestimmten Grenzen, sowie für die richtige Verwendung der Geldmittel verantwortlich sind, und welche für die rechtzeitige Vollendung des Berichtes zu sorgen haben.

c) Anträge über die zur Durchführung der beantragten Arbeiten nothwendigen Geldmittel, welche behufs Verfassung eines Voranschlages in den ersten Monaten jedes Jahres zu stellen sind.

d) Die Berathung aller Fragen, die auf den wissenschaftlichen Theil der Aufgabe und auf die Modalitäten der Durchführung derselben Bezug haben.

e) Die Erstattung von Vorschlägen über Aufbewahrung, Beaufsichtigung und Verwendung der durch die Arbeiten gewonnenen wissenschaftlichen Sammlungen.

Die Durchforschungs-Commission hat das Recht, in rein wissenschaftlichen Fragen eine Correspondenz einzuleiten.

§. 8.

Die Durchforschungs-Commission wählt aus ihrer Mitte eine Redaction für die Berichte, sowie für die kartografischen Arbeiten.

Diese Redaction hat nicht blos auf Grundlage der eingelangten Detailberichte den Hauptbericht zu verfassen, sondern dieselbe hat auch die Aufgabe, durch periodische Berichte in den Journalen und namentlich in den wissenschaftlichen Zeitschriften das Publicum von den Arbeiten der Durchforschung in authentischer Weise in fortlaufender Kenntniss zu erhalten.

§. 9.

Die Durchforschungs-Commission besteht aus zwölf Mitgliedern. Beim Eintritte des Landesculturrathes in die Oberleitung des Unternehmens löst sich das bisherige Durchforschungs-Comité auf und es wird in die Durchforschungs-Commission die Hälfte der Mitglieder vom Ausschusse des Landesculturrathes, die andere Hälfte vom Verwaltungsausschusse des Museums gewählt.

Für die Folge tritt alljährlich im Jahresbeginn ein Dritttheil seiner Mitglieder aus, und werden die leer gewordenen Stellen über Vorschlag des Durchforschungs-Comité von dem Directions-Comité besetzt. Die ausgetretenen Mitglieder sind wieder wählbar. In den ersten zwei Jahren geschieht der Austritt mittelst Los, in der Folge nach dreijähriger Functionsdauer.

Das Durchforschungs-Comité wählt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und einen Schriftführer.

V. Verstärkte Sitzungen.

§. 10.

Das Directions-Comité hat das Recht, einzelne oder sämmtliche Mitglieder der Durchforschungs-Commission zu einzelnen Sitzungen mit berathender Stimme beizuziehen. Im Laufe jedes Jahres hat jedoch eine gemeinschaftliche Sitzung beider Comité's zu dem Behufe statt zu finden, um die Berichte über die Arbeiten der einzelnen Sectionen unmittelbar entgegen zu nehmen.

Anm. Nachdem dieses revidirte Statut vom Landesculturrath und vom Museum angenommen war, erfolgte die Constituirung der Durchforschungs-Commission am 27. Mai und des Directions-Comité am 31. Mai 1885.

c) Stand der Mitglieder der beiden Comité's zu Ende des Jahres 1890.

Das Directions-Comité.

Von Seite des Landes-Culturrathes:

Präsident: Karl Fürst Schwarzenberg (event. Vice.-Präs. Karl M. Graf Zedtwitz).
Mitglieder: Ferdinand Graf Chotek, Prof. Dr. Karl R. v. Kořistka, d. z. Geschäftsleiter, Oberforstrath Edm. Svoboda.
Ersatzmänner: M. U. Dr. Ottakar Nickerl. Eine Stelle unbesetzt.

Von Seite des böhm. Museums:

Johann Graf Harrach (event. Vice.-Präs. Prof. Dr. W. W. Tomek).
Prof. Dr. Ant. Frič, J. U. Dr. Franz Ladislav Rieger, Prinz Karl Schwarzenberg.

Bergrath Johann Hrabák, Adalbert Naprstek.

Die Durchforschungs-Commission.

Mitglieder: Prinz Karl Schwarzenberg, Vorsitzender,
Prof. Dr. Karl. R. v. Kořistka, Stellvertreter desselben,
Prof. Dr. Ladislav Čelakovský,
Prof. Dr. Ottokar Feistmantel,
Prof. Dr. Anton Frič, Schriftführer,
Dr. Josef Hanamann, Vorstand d. Chem. Vers. Stat. in Lobositz,
Prof. M. U. Dr. Bohuslav v. Jiruš,
M. U. Dr. Ottakar Nickerl, Vorstand d. Saam. Pr. Stat.
Prof. Dr. Johann Palacký,
Bergrath Franz Pošepný,
Prof. Dr. Franz Studnička,
Buchhändler Friedrich Tempsky, kais. Rath.



INHALT.



II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . fl. 3·50

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . fl. 3·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . **60** kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. 5·—

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . fl. **2·—**

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . . **fl. 1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . fl. 3·—
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . **fl. 2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . **fl. 1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. **fl. 1·—**
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . fl. **2·—**

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . fl. 2·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič . . . fl. 3·—
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. 1·20
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. 2·—
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. 1·40

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . fl 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens von Fr. Klapálek fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . fl. 3·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Josef Novák . . fl. 1·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann.
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Klika . . . fl. —·—
No. 5. Die böhmischen Myxomyceten von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . fl. —·—
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . fl. 2·20

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchung der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . fl. —·—

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1891. — Selbstverlag



UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS

II.

DIE FAUNA DER BÖHMISCHEN TEICHE.

VON

JOSEF KAFKA,

ASSISTENT AM KÖNIGL. BÖHMISCHEN MUSEUM.

MIT 2 ABBILDUNGEN.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

(VIII. Band, Nro. 2.)

PRAG.

In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.

1892.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. **4·—**
Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.
d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . fl. **4·—**

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS

II.

DIE FAUNA DER BÖHMISCHEN TEICHE.

VON

JOSEF KAFKA,

ASSISTENT AM KÖNGL. BÖHMISCHEN MUSEUM.

MIT 2 ABBILDUNGEN.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN

(VIII. Band, Nro. 2.)

PRAG.

DRUCK VON Dr. ED. GRÉGR. — IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

1892.



EINLEITUNG.

Indem die zoologische Wissenschaft nun auch das Gebiet der biologischen Forschung umfasst, schaffte sie sich eine neue Basis für ihre vielverheissende Zukunft und kam dadurch ihrem eigentlichen Ziele bedeutend näher.

Durch das Studium der Biologie wurde erwiesen, welch einen geringen Theil des Thierreichs wir von diesem Standpunkte aus kennen und wie es doch immer und immer neuer Untersuchungen bedarf, um zu einer richtigen Erkenntniss des Thierreichs und seiner Entwickelung zu gelangen.

Dieser Umstand gab nicht nur zu den modernen Erforschungen der Meerestiefen durch die mit den neuesten wissenschaftlichen Hilfsmitteln ausgerüsteten Expeditionen Anlass, sondern führte auch zu einer genauen Durchforschung des festen Landes und der süssen Gewässer sowohl in faunistischer als auch in floristischer Beziehung.

Diesen Bestrebungen haben wir auch das Entstehen der modernen zoologischen Stationen am Meere und an Binnengewässern zu verdanken.

Unserem Vaterlande gebührt das Verdienst, dass da zuerst eine systematische Durchforschung des Landes ins Leben gerufen wurde. Obzwar eine transportable zool. Station in Böhmen erst im J. 1889 errichtet wurde — die zweite dieser Art auf dem europaeischen Festlande — so wurde doch schon vorher durch ein Vierteljahrhundert das Land nach jeder Richtung hin wissenschaftlich durchforscht, so dass nun vor uns eine Reihe von Arbeiten liegt, in denen die Resultate der Landesdurchforschung niedergelegt sind und deren Werth allgemein anerkannt wird.

Neben dem eigentlichen Zwecke, den diese Arbeiten verfolgten, trat auch der Umstand hervor, dass hiedurch die wissenschaftliche Thätigkeit bei uns überhaupt angeregt wurde, so dass aus derselben auch andere werthvolle, anderwärts publicirte Schriften, unsere heimische Fauna betreffend, hervorgingen.

Die gegenwärtige Schrift bezieht sich hauptsächlich auf die Erforschung der in unseren heimischen Gewässern lebenden Fauna und es mag auch angeführt werden, dass die systematische Durchführung derartiger Arbeiten auch bei uns ihren Anfang nahm, während die Schweiz und Deutschland erst später diesem Beispiele gefolgt sind.

Schon im J. 1871 unternahm Prof. Dr. A. Frič die Durchforschung der Böhmerwaldseen und im J. 1872 einiger Teiche in Südböhmen, worauf er im Jahre 1873 in einem in Wittingau gehaltenen Vortrag auf den Nutzen, der aus solchen Untersuchungen für die Teichwirthschaft entsteht, aufmerksam machte.

Es war somit durch das Resultat dieser Arbeiten der erste Schritt zur Kenntniss unserer heimischen Süsswassercrustaceen gethan (Frič, die Krustenthiere Böhmens) und es entstanden nun auch andere Arbeiten, die von den Schülern Frič's in gleichem Sinne ausgeführt wurden.

So haben wir sehr genau einen grossen Theil unserer Fauna kennen gelernt, u. z. die Rhizopoden (durch Dr. Taránek), einen Theil der Würmer (durch Dr. Vejdovský), die Krustenthiere (Dr. Hellich), Moosthiere (J. Kafka), Weichthiere (Dr. Slavík, Prof. Duda, Prof. Uličný) und Wirbelthiere (Dr. A. Frič, Dr. Fr. Bayer etc.).

Die Bearbeitung einiger dieser Gruppen muss wohl nur als ein vorläufiges Studium derselben angesehen werden und sie müssen daher in Zukunft noch eingehender studirt werden; andere Partien liegen jedoch noch brach und harren ihrer opferwilligen Bearbeiter.

Mit der systematischen Erforschung der böhm. Gewässer, namentlich der Teiche, begann ich im J. 1884. Anfangs war wohl mit vielen Hindernissen zu kämpfen, doch nahmen diese von Jahr zu Jahr ab und durch die Errichtung einer übertragbaren zoologischen Station dürfen dieselben zum grössten Theile beseitigt sein.

Früher noch, bevor eine neue, günstigere und erfolgreichere Arbeitsperiode auf diesem Gebiete eintreten wird und deren Resultate wohl bald zur Veröffentlichung gelangen werden, will ich hiemit über meine im Interesse der Landesdurchforschung unternommenen Arbeiten, die aber mehr nur als Vorarbeiten für die weitere Durchforschung zu betrachten sind, Rechenschaft ablegen und durch die gesammelten Erfahrungen die Basis zu den künftigen Arbeiten, die uns erst zum Ziele unserer Forschung führen werden, geschafft haben. Das Ziel, zu dem wir streben, besteht:

1. In der Sicherstellung aller in den heimischen Gewässern vorkommenden Thierarten, sowohl was ihre Lebensweise als auch was ihre Entwickelung und die geographische Verbreitung der einzelnen Arten anbelangt,

2. in der richtigen Abschätzung des wirthschaftlichen Werthes der böhmischen Teiche.

Schliesslich gebührt noch angeführt zu werden, dass *Herr Prof. Dr. Ant. Frič* auch dieser meiner Arbeit der intelectuelle Urheber ist und dass er durch Rath und That mir allseitig behilflich war; die nicht ohne Hindernisse verbundene Ausführung der Arbeit wurde durch die mir zutheil gewordene Unterstützung des löblichen Comités für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen und Mithilfe einiger Freunde der Sache, deren mit Dank bei den betreffenden Kapiteln erwähnt wird, ermöglicht.

Bei der Bestimmung der Wasserfauna, die durch ihre Menge und Mannigfaltigkeit in dieser Beziehung dem Einzelnen Schwierigkeiten macht, haben mir

hilfreich die Herren F. Klapálek, V. Vávra und B. Klika die Hand geboten, denen für ihre freundliche Dienste hiemit den besten Dank sage.

Wenn nun bei aller Mühe, die dem Gegenstande gewidmet wurde, sich doch in der Bestimmung der einzelnen Thiere und der Constatirung der localen Fauna einige Mängel und Lücken erweisen würden, so möge dies hauptsächlich dem Umstande zugeschrieben werden, dass es nicht immer möglich war, das gewonnene Material unter den obwaltenden, der Durchforschung nicht günstigen Verhältnissen an Ort und Stelle eingehend zu untersuchen. Durch die Errichtung der zool. Station, deren Aufgabe es ist die hier gelieferte Übersicht der Teichfauna in dieser Beziehung zu ergänzen, wird diesen, der localen Untersnchung ungünstigen Verhältnissen ganz abgeholfen werden.

Auf die in teichwirthschaftlicher Beziehung erzielten Resultate der Forschung, waren die angegebenen Hindernisse von keinem Einfluss, so dass die hier ausgesprochenen Ansichten und Befunde in Bezug auf den Charakter und die Nahrhaftigkeit des Teiches kaum mehr eine Änderung erleiden dürften.

Von diesem Standpunkte möge diese Arbeit und ihre Resultate beurtheilt werden.

PRAG, im October 1890.

Josef Kafka.



I. Die Arbeiten der Teichdurchforschung in ihrer Reihenfolge.

In dem Zeitraume von fünf Jahren, wo ich in verschiedenen Gegenden Böhmens mich mit der Erforschung der heimischen Teiche befasst habe, sammelte ich nach und nach die Erfahrungen, welche Umstände, die das Wesen und die Entwickelung der verschiedenen Wassergeschöpfe beeinflussen, ins Auge zu fassen sind, um zu einem befriedigenden Resultate der Forschung zn gelangen.

Von Wichtigkeit erschien mir, dass bei der Durchforschung der einzelnen Teiche namentlich diese Factoren festgestellt werden:

1. Die geographische und geologische Lage des Teiches.

2. Die natürlichen, die Entwickelung der Wasserfauna beeinflussenden Verhältnisse.

3. Die fremden, die Entwickelung der Wasserfauna begünstigenden oder hemmenden Einflüsse.

4. Die ursprüngliche Fauna, mit Rücksicht auf ihren Hauptaufenthalt, ihre Lebensweise und ihre, den Nahrungsreichthum des Teiches bestimmende Menge, was an Ort und Stelle zu constatiren ist.

Vor Allem ist aber nöthig das Wesen dieser Umstände näher kennen zu lernen, und die Art und Weise, wie die Factoren, von denen sie abhängen, festzustellen sind.

Die geographische Lage und das geologische Substrat haben einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Teichwassers, sowohl was seine physikalischen als auch chemischen Eigenschaften anbelangt. Von der geographischen Lage, mit Rücksicht auf die Erhebung über den Meeresspiegel, von den Terrainverhältnissen und der Entfernung von menschlichen Wohnungen ist z. Th. die Temperatur des Wassers, z. Th. auch die Menge der den Teich befruchtenden Anschwemmung abhängig. Die geologische Lage bestimmt die Beschaffenheit der Ufer und des Teichgrundes und hat einen namhaften Einfluss anf das Entstehen, die Nahrung und Vermehrung der Teichfauna, denn von der geologischen Beschaffenheit hängt eben die Güte des Teichbodens, der so gut wie der Ackerboden beurtheilt werden muss, ab. An dieser Stelle haben wir uns nur mit der Frage zu beschäftigen, wie diese beiden Factoren zum Zwecke der Teicherforschung

festzustellen sind. Die geographische Lage ist wohl aus der Generalstabskarte ersichtlich, immerhin ist aber nöthig, nach dieser Karte ein grösseres Bild anzufertigen und den aufgezeichneten Teich mit der Wirklichkeit zu vergleichen, denn nicht selten weichen die factischen Verhältnisse von den Kartenangaben ziemlich ab. Entscheidend ist namentlich, wie weit sich der Teich mit Wasser zu füllen pflegt, ob nicht einige Theile desselben bleibend in Wiesen oder Felder umgewandelt oder ob sie etwa in neuerer Zeit (durch Schaffung neuer Wege u. dgl.) nicht ganz vom Teich abgeschnitten wurden.

Weiter ist nöthig, ausser den umliegenden Abhängen und der Richtung, von wo dem Teiche die Anschwemmung zugeführt wird, alles auf der Karte zu verzeichnen, was sich in der Umgebung des Teiches befindet, so z. B. einzelne Gebäude nebst ihrem Zweck, Dörfer, Bäume, Alleen und Gebüsche, bebaute Grundstücke, ob Wiesen oder Aecker, Torfe, Weiden, Laub- oder Nadelwälder. Diese Teichkarte muss also noch detaillirter sein als es die Generalstabskarte ist. Als ein Beispiel dieser Art möge die auf dem nebenstehenden Bilde (Nro. 1) dargestellte Karte dienen. Auf derselben finden wir, dass auch auf der Wasserfläche einige Objecte bezeichnet sind. Es sind dies Wasserbauten und die mit Pflanzen bewachsenen Stellen, d. i. die Flora der Teichränder als auch die der Wasserfläche, die schwimmende oder pelagische Flora. Hier beginnt der zweite Theil unserer Aufgabe, nämlich die *Feststellung der natürlichen Verhältnisse.*

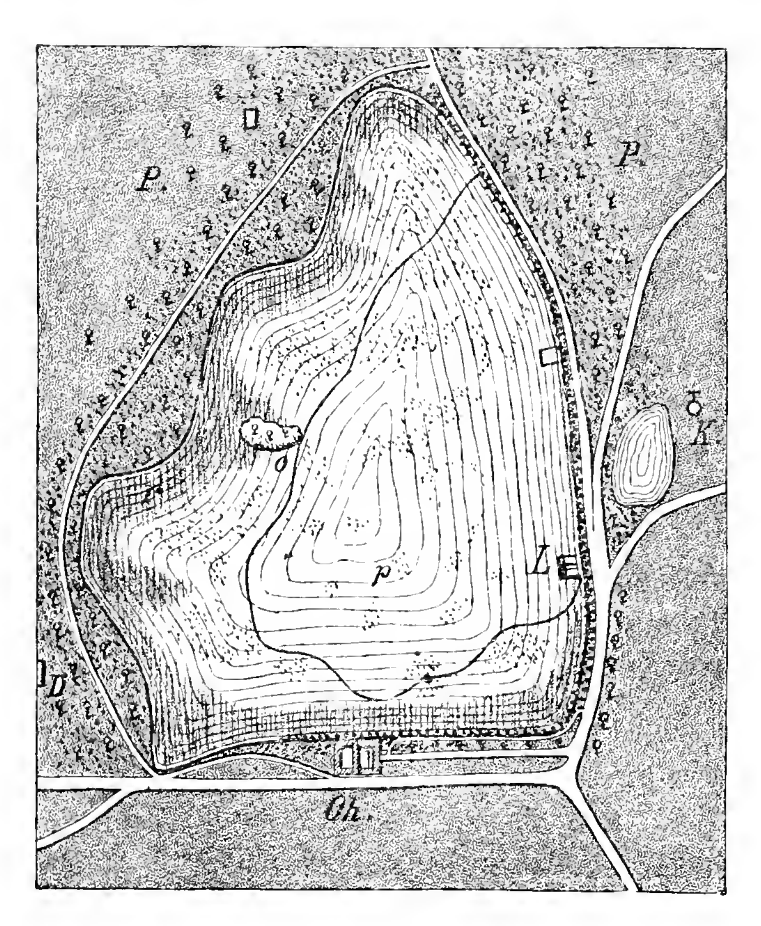


Bild 1.

In erster Reihe ist die Vegetation ins Auge zu fassen, da dieselbe einen wesentlichen Einfluss auf die Durchwärmung des Teiches hat und gewissermassen auch das Substrat für die ansässige Fauna und die wechselnde Strandfauna bildet. Aus diesen Gründen ist also die Ausdehnung der zusammenhängenden Ufervegetation hervorzuheben und ihre Dichtigkeit, sowie ihre Bestandtheile, d. i. aus welchen Pflanzen sie hauptsächlich gebildet ist, zu bezeichnen. In gleicher Weise ist auch die pelagische Flora ins Auge zu fassen und anzuführen, sowie auf ihre Arten näher zu untersuchen; es ist nämlich nicht gleichgiltig ob dieselbe aus schwimmenden, kleinblätterigen Pflanzen, wie es die Potamogetonpflanzen sind, besteht, oder ob sie aus untergetauchten Pflanzen wie Myriophyllum, oder aus grossblätterigen Seelilien gebildet ist.

Auch die Tiefe des Teiches ist als ein wichtiger Umstand, dessen Besprechung zu diesem Kapitel gehört, zu berücksichtigen.

Mehr noch als die Wasservegetation ist auf die Wärme des Teiches seine Tiefe von Einfluss, d. i. auf jene physikalischen Verhältnisse, die für die Entwickelung der Fauna die wichtigsten sind. Aus diesem Grunde mus ein *batimetrisches Kärtchen des Teiches* (Bild 2) angefertigt werden.

Dieses wäre am besten und genauesten mit Hilfe der nöthigen Nivellirinstrumente zu entwerfen, wenn der Teich abgeschlagen und trocken gelegt ist; doch ist dies in der Regel nur selten möglich und für den forschenden Zoologen geradezu unmöglich, sich so zu behelfen. Es muss daher zur Anfertigung dieser Karte geschritten werden, wenn der Teich voll bespannt ist. Zu diesem Zwecke richten wir uns ein ziemlich schweres Gewicht vor, das auf eine feste, geölte Schnur befestigt wird. Auf starkem Carton zeichnen wir eine vergrösserte Copie der Teichgrenze mit Hervorhebung aller in die Augen fallenden Punkte der Umgebung, so z. B. Gebäude, Thürme, grosser Bäume, Schützen, Wehren etc., auf. Diese Orientirungspunkte verbinden wir mit geraden Linien derart, dass dieselben, so weit als möglich, ein dichtes Netz darstellen. Hierauf verfolgen wir die einzelnen Richtungen mit Hilfe eines sicher geführten Kahnes und messen die Tiefe stets in einer Entfernung von 10 Metern. Auf diese Art und Weise erlangen wir zahlreiche Punkte genauer Tiefenmessung und es ist dann nur nöthig die Punkte gleicher Tiefe mit einander zu verbinden und die einzelnen Tiefenpartien durch Farbenschattierungen zu markiren.

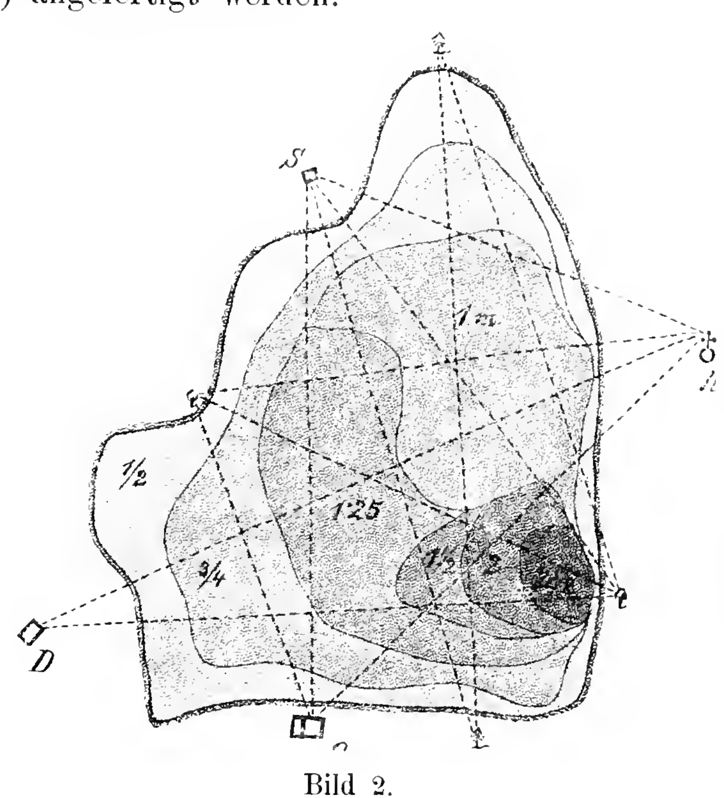


Bild 2.

Die so erlangte Karte ist für uns von zweifachem Nutzen: erstens werden wir durch dieselbe von der Güte des Teiches belehrt, wie wir später genau kennen lernen werden, und zweitens wird sie zu einem vorzüglichen Hilfsmittel beim Fange der Fauna in den einzelnen Zonen und Horizonten.

Damit ist die Feststellung der natürlichen Verhältnisse eines Teiches noch nicht zu Ende geführt; nöthig ist auch zu erfahren, welchen Winden die Wasserfläche des Teiches ausgesetzt und in welcher Richtung dieselbe vor Winden geschützt ist; weiter, ob dieselbe nicht durch Wald, Alleen oder andere Gegenstände zu sehr beschattet wird.

Sodann übergehen wir zur Feststellung der fremden Einflüsse, die die Entwickelung der Teichfauna begünstigen oder auch hemmen können.

Vor Allem ist hier nöthig zu untersuchen, mit was für einem Wasser der Teich gespeist wird, wobei darauf Bedacht zu nehmen ist, ob sich hier die technische Möglichkeit darbietet, den Teich nach Belieben abzulassen oder zu spannen, was namentlich vom wirthschaftlichem Standpunkte wichtig ist. Für die eigene For-

schung ist von Nutzen, wenn wir von der Teichverwaltung die Daten über die Grösse des Teiches und über dessen Besatz erhalten, über das Resultat des Abfischens unterrichtet werden und erfahren, ob es ein Laich-, Streck- oder Hauptteich ist und wie derselbe bewirthschaftet wird (auf eine, zwei oder drei Hitzen) namentlich ob derselbe trocken gelegt und angebaut wird und wann dies zuletzt geschah.

Später werden wir aus den Ergebnissen der gemachten Beobachtungen ersehen, wie diese Umstände auf die biologischen und wirthschaftlichen Verhältnisse des Teiches einwirken.

Ausser den bereits hervorgehobenen Umständen muss noch auf Vieles Rücksicht genommen und namentlich beachtet werden, woher und was für eine Anschwemmung dem Teiche zugeführt wird, ob dieselbe nicht verunreinigt oder durch Wasser aus Fabriken, das oft von Weitem kommt, nicht vergiftet ist.

Wenn wir nun all' diese Vorbereitungen getroffen und die nöthigen Daten aufgezeichnet haben, so kann zur eigentlichen Durchforschung des Teiches geschritten werden.

Durch eine kleine Ablenkung von dem eigentlichen Gegenstande sei mir an dieser Stelle gestattet, auch darauf hinzuweisen, in welcher Richtung und mit was für Mitteln diese Durchforschung früher gepflogen wurde.

Schon vor Jahren, als anderwärts von derartigen Untersuchungen fast keine Spur war, wurden bei uns, namentlich durch die Bemühungen von Prof. Dr. Ant. Frič, die ersten zur Durchforschung unserer Teiche und Seen abzielenden Schritte gethan. —

Theils Dr. Frič selbst, theils Dr. Hellich, begannen mit der Erforschung der in diesen Gewässern dominirenden Crustaceenfauna. — Die diesem Beginnen in den Weg sich stellenden Hindernisse, waren damals nicht gering. Der oft schlechte Zutritt, der Mangel eines Kahnes und auch der nöthigen praktischen Utensilien erschwerten ungemein die Ausführung der Aufgabe. Trotzdem hatten aber diese Durchforschungen die Leistung einer sehr guten Arbeit über die böhmischen Cladoceren zur Folge, wobei überdies durch dieselben die faunistische Basis für die weiteren Arbeiten über Copepoden und Cypriden geschaffen wurde. Im Ganzen wurden damals etwa 30 Teiche und Seen in dieser Richtung durchforscht.

Später wurde auch anderen Gruppen der Teichfauna die nöthige Aufmerksamkeit gewidmet, so namentlich den Rhizopoden, Bryozöen, Mollusken, Insectenlarven u. ä., doch konnte zu einer systematischen Durchforschung bisher nicht geschritten werden, wenigstens so lange nicht, bevor nicht die nöthigsten Hilfsmittel für diesen Zweck gesichert waren. In erster Reihe musste man sich auf die Bereitwilligkeit und Beihilfe der Besitzer der zu durchforschenden Gewässer verlassen, obzwar diese Forschungen in nicht einer Hinsicht dem wirthschaftlichen Interesse des Besitzers zu Statten kommen. In Anstrebung dieses Zieles wurde ein guter Schritt damit vorwärts gethan, als sich die Verwaltungen der Domainen Zbirow, Chlum bei Wittingau, Dymokur, Frauenberg und Neuhaus bereitwilligst der Mühe unterzogen, durch Beschaffung von Kähnen, Arbeitsräumen und auf andere Art die Durchforschung der Teiche zu fördern.

Unter diesen Umständen konnte die Durchforschung zwar schon systematischer betrieben werden, doch blieb noch Vieles zu wünschen übrig. Zum Theil

beschränkte sich die Durchforschung nur auf eine kurze Zeit im Jahre, zum Theile konnten zu einem der durchzuforschenden Teiche im Jahre nur eine oder zwei Excursionen gemacht werden; nur in den wenigsten Fällen konnte man in der Nähe eines Teiches für eine längere Zeit Aufenthalt nehmen, doch öfters mussten ziemlich weite Excursionen gemacht werden, bevor man den Teich erreichte, wodurch ausser dem grossen Verlust an Zeit oft auch das Resultat der Forschung gefährdet wurde.

Eine vortheilhafte Ausnahme von diesen, sei auch den strengeren Anforderungen noch immer nicht entsprechenden Verhältnissen, machte die Durchforschung des Municer Teiches bei Frauenberg, wo durch die fürstlich Schwarzenbergsche Herrschaftsverwaltung ein Arbeitsraum zur Verfügung gestellt wurde und wo nebst dem durch einen zweimonatlichen Sommeraufenthalt erhaltenen Material auch durch Beihilfe des Herrn Hönig das nöthige Wintermaterial zu erlangen war. In der Reihe der einer Durchforschung unterzogenen Teiche ist daher der Municer Teich wohl als der am gründlichsten erforschte Wasserkörper zu betrachten. — Freilich ist auch dieses Resultat noch weit entfernt von dem uns vorschwebenden Ideale, dass durch eine derartige Forschung ein Bild der Teichfauna in allen Phasen ihrer Entwickelung während eines Jahres erlangt werden möchte.

Von den übrigen Teichen, die in der zweiten Durchforschungsperiode untersucht wurden, konnte noch dem Bezdrev- und dem Judenteiche bei Frauenberg, ferner dem Jacob- und Komaroverteich bei Dymokur und dem Gatterschlagerteich bei Neuhaus eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Einige dieser Teiche wurden schon früher z. Th. von Prof. Dr. Frič, z. Th. von Dr. Hellich untersucht, so dass die neueren wiederholten Untersuchungen in mehrfacher Hinsicht ein interessantes Resultat ergaben.

Der Gatterschlager Teich, obzwar von mir nur vorläufig untersucht, und wenn auch im J. 1890 die zoologische Station an denselben verlegt wurde, war doch durch einige Tage der Gegenstand meiner Beobachtungen und gebührt daher mit Recht auch zu den von mir untersuchten Teichen gezählt zu werden.

Aus der Reihe der übrigen, mehr oder weniger nur per Excursion untersuchten Teiche, erhielt ich zahlreiche faunistische und biologische Daten, die später speciell angeführt werden; die Resultate mancher dieser Beobachtungen dürften auch für die Praxis der Teichwirthschaft von Bedeutung sein. Die weiteren Erforschungen werden nun durch die transportable zool. Station erfolgen, doch wird da hauptsächlich nur das rein wissenschaftliche Interesse berücksichtigt werden können, und wie eben aus der Natur der Sache hervorgeht, werden sich die Arbeiten nur auf den engeren Horizont eines Teiches oder Sees und seiner nächsten Umgebung beschränken. Die Untersuchung eines ganzen Teichcomplexes behufs wirthschaftlicher Zwecke, könnte fernerhin nur auf besonderen Wunsch und eigene Kosten des Besitzers vorgenommen werden.

Doch kehren wir wieder zu der eigentlichen Erforschung der Teichfauna zurück.

Es ist nöthig, sich zu diesem Zwecke mit den passenden Instrumenten zu versehen. Als solche sind vornehmlich feine Netze zum Fischen der Fauna an der Oberfläche des Wassers zu nennen. Diese Fauna pflegt gewöhnlich zart und durchsichtig und oft sehr klein zu sein, daher es nöthig ist, dass diese Netze dicht,

und, damit sie den Widerstand des Wassers ertragen, hiebei auch entsprechend fest sind. Zu diesem Zwecke fertigte ich mir zweitheilige Netze aus Müllerleinwand an; die obere walzförmige Abtheilung ist an einem eisernen Ring befestigt und unten mittelst eines in die Leinwand eingenähten Ringes aus Messing beschwert; die Mündung ist mit einer trichterförmigen, nach innen sich verengenden Dupplicatur versehen, wodurch verhindert wird, dass der bei grösserem Druck oder ungenügendem Wasserdurchfall im Netz entstandene Strudel den erbeuteten Inhalt an Thieren nicht aus dem Netze treibt. Die zweite Abtheilung des Netzes verengt sich nach hinten konisch, und endet mit einer umsäumten Öffnung, in die sich ein am Rande umgebogenes Glas einsetzen und festbinden lässt. Für die Uferregion, namentlich für das Fischen zwischen harten Pflanzenstrünken, ist wohl noch ein festeres, doch das Wasser mehr durchlassendes Leinwandnetz nöthig, doch ohne Glasflasche (da diese hier zerschlagen werden kann), obzwar auch bei einem solchen Schöpfer eine Dupplicatur an der Mündung gute Dienste leistet.

Versehen mit Netzen, einem Thermometer und mit einigen Gläsern, besteigen wir nun ein, wie am besten ist, gut geführtes Ruderboot. Vor Allem haben wir die Temperatur des Wassers sowohl an der Oberfläche als auch in einer Tiefe von 2—3 Metern und dann am Grunde des Teiches festzustellen. Gut ist es auch, die Temperatur des Wassers am Rande, d. i. an seichten Stellen von der Temperatur des offenen Wassers über den tiefen Stellen und von der Temperatur des Wassers zwischen der pelagischen Vegetation zu unterscheiden.

Die erhaltenen Daten sind genau zu verzeichnen. Aus Zeitersparniss kann die Temperatur des Wassers an diesen verschiedenen Stellen gleichzeitig mit dem Schöpfen vorgenommen werden.

Zu allererst wenden wir unsere Aufmerksamkeit der Erforschung der Ufer- oder litoralen Fauna zu, und zwar soll dies an verschiedenen Stellen, je nach der Beschaffenheit der Teichufer und ihrer Vegetation geschehen. In erster Reihe unterziehen wir einer *makroskopischen* Untersuchung die Ufersteine, das Holzwerk der Wasserbauten, die Oberfläche der Wasserpflanzen und ihrer Wurzeln, sowie auch den Boden des Teiches, soweit derselbe dem freien Auge zugänglich ist. Auf diese Art und Weise erlangen wir bereits in vielfacher Hinsicht die nöthigen Anschauungen von dem Leben im Wasser und gelangen in den Besitz solcher Objecte, die uns beim Schöpfen mit dem Netz vielleicht entgehen würden. Alles was unsere Aufmerksamkeit auch nur im geringen Grade erregt, verzeichnen wir auf einen Karton, auf dem das batimetrische Kärtchen bereits dargestellt ist. Wichtig ist, dass wir bei diesen makroskopischen Beobachtungen auch von dem Leben über dem Wasser Notiz nehmen und das hier Beobachtete aufzeichnen. Mitunter ist es von Vortheil, auch die über dem Wasser fliegenden Insecten hie und da zu erbeuten und aufzubewahren, da uns später dieselben bei der Bestimmung der im Wasser gefundenen Insectenlarven, beziehungsweise der ganzen Metamorphose, von Nutzen sein können.

Nach Beendigung dieser Arbeit kann das Schöpfen mit dem Netze begonnen werden. Das an einem Stock befestigte und mit einem Glas versehene, früher erwähnte Netz, gebrauchen wir, wenn wir mit demselben unter weichen Pflanzen und nicht am steinigen Boden nach Beute suchen wollen. Im letzteren Falle nehmen wir das

festere Netz, ohne Glas, das gleichfalls an einem Stocke befestigt und auch zum Schaben oder Kratzen eingerichtet ist.

Handelt es sich nur um die Erforschung der einzelnen Arten, so genügt, blos an wenigen Stellen mit dem Netz so zu streifen, dass durch die entstandene Bewegung des Wassers unwillkürlich eine Menge der kleinen Wasserbewohner ins Netz getrieben wird. Wollen wir aber ein Vergleichsmaterial, behufs Beurtheilung der Menge der einzelnen Individuen erlangen, so ist nöthig, bei dem Streifen mit dem Netze gleichförmig umzugehen d. i. bei dem Schöpfen eine festgestellte Norm zu beobachten. Ich wählte daher immer eine Entfernung von 20 Metern, zu welchem Zwecke ich diese Abstände schon am Ufer markierte, und schöpfe so die Litoralfauna mit dem Handnetze nur durch einfache Streifung, auf Art des Schleppnetzes.

Handelt es sich aber nur um einfache Erforschung der Fauna und haben wir unser Arbeitslokal in der Nähe, so langt das gewonnene Material behufs specieller Bearbeitung im frischen Zustande für längere Zeit.

Will man jedoch die Teichfauna in biologischer Hinsicht studiren, oder wenn unser Arbeitslocal entfernt liegt, so ist nöthig, alsbald auch die Erforschung der übrigen Fauna vorzunehmen, damit die unter gleichen Temperatur- und Witterungsverhältnissen gewonnenen Resultate verglichen werden können; es muss daher die erbeutete Litoralfauna an Ort und Stelle conservirt werden.*)

Hat der Teich eine mannigfache Ufervegetation, so z. B. da Schilfrohr, dort Segge oder Binse, so ist es angezeigt, an allen diesen Stellen mit dem Netz thätig zu sein und die Ausbeute immer separat zu conserviren.

In gleicher Weise ist mit der Uferfauna zu verfahren, so wir diese an den Dammsteinen, an dem Holz der Wasserbauten, am Ufer, oder an dem seichten, vegetationslosen Teichstrand erbeuten.

Die nächste Aufgabe nach erfolgter Untersuchung der eigentlichen Litoralfauna besteht in der Untersuchung der pelagischen Vegetation, d. i. jener Pflanzen, die mehr oder weniger in der Mitte des Teiches an der Oberfläche des Wassers frei herum schwimmen oder vom Grunde des Teiches, meist als dichte Masse, durch das Wasser an die Oberfläche gelangen.

Auch hier empfiehlt sich zuerst eine makroskopische Besichtigung. Anfangs lassen wir unseren Blick im Wasser unter dieser Vegetation schweifen, und nicht selten erblicken wir da Kolonien von Infusorien, Räderthierchen u. a., die beim Schöpfen mit dem Netz vernichtet werden und uns entgehen könnten; ferner untersuchen wir die Unterseite der Blätter, suchen sorgfältig den Stengel und die Ausläufer der Pflanzen ab, um so ein Bild von der hier angesiedelten Fauna zu erhalten. Erst dann schreiten wir zum Netzfang, der auf die Art und Weise betrieben wird, wie wir es am Ufer gethan haben.

---

*) Nach vielen Erfahrungen über die Conservirung der kleinen Fauna, fand ich am vortheilhaftesten dieselbe in einer Mischung zu tödten, die aus 2% Lösung von Chromsäure, 1% Lösung Sublimat und einigen Tropfen Osmiumsäure besteht. Diese Flüssigkeit muss bald abgegossen (da sie dann durch Ersatz von frischer verwendet werden kann) und die Thierchen mit Wasser und schwachem Alcohol auf einem Sieb gut abgespült werden, worauf sie dann in starken Alcohol, der den zweiten Tag gewechselt und mit der Zeit nachgegossen werden muss, gelegt werden.

Der Erforschung der pelagischen Fauna, das ist jenes Gemenges der kleinen und winzigen, meist mikroskopischen Geschöpfe, welche das freie Wasser mit ihrer Menge füllen, ist eine grosse Aufmerksamkeit zu schenken.

Falls die Uferfauna irgendwie für den Teich charakteristisch ist, so beruht dies hauptsächlich in ihrer Ausgiebigkeit und Menge; seltener hängt dies von den betreffenden Arten ab. Die Fauna der Ufer ist so ziemlich stereotyp und es lässt sich dieselbe auch im Allgemeinen gut charakterisiren; die Unterschiede treten, je nach der Beschaffenheit der Uferzone, nur so hervor, als da oder dort manche Arten fehlen, oder einzelne in geringer Menge auftreten. Dagegen ist die pelagische Fauna sowohl durch ihre Arten und die Menge derselben sehr charakteristisch und zeigt auch eine sehr bemerkenswerthe Schiebung sowohl in verticaler als auch in horizontaler Richtung.

Aus diesem Grunde muss auch bei dem Netzfange auf verschiedene Tiefenhorizonte Rücksicht genommen werden. Auch da trachten wir vorerst durch einen Blick ins Wasser ein vorläufiges Bild von der Natur der pelagischen Organismen, die dem Wasser oft einen eigenthümlichen Charakter geben, zu erlangen. Namentlich thuen dies pelag. Infusorien und Algen. Ein anderesmal trifft es sich, dass wir massenhafte Züge gewisser Arten und sonst andere bemerkenswerthe Erscheinungen beobachten können. Dann kann zum Netzfang in verschiedenen Horizonten geschritten werden.

Vorerst schöpfen wir mit dem Streifnetz auf der Oberfläche des Wassers. — Wenn wir Vergleichsmaterial erlangen wollen, so muss dies, wie schon früher angeführt wurde, stets in einer gewissen Entfernung geschehen (z. B. von 20 Metern, die man durch Bezeichnungen am Ufer abschätzen kann), sonst können wir auch einen grösserer Theil der Wasserfläche durchstreifen, doch vorsichtig muss der pelagischen Vegetation ausgewichen werden. Sehr sorgfältig muss mit dem erbeuteten Material manipulirt werden, denn dasselbe enthält regelmässig die kleinsten Crustaceen und Räderthiere.

Für den weiteren Fang ist das Handnetz, das rein ausgewaschen werden muss, anzuwenden. Mit diesem fischen wir in einer mässigen, in der Regel $^1/_2$ bis 1 M. betragenden Tiefe, indem wir es an die Seite des Bootes fest ansetzen und das Boot regelmässig führen lassen, und ziehen zum Schlusse das Netz rasch, in senkrechter Richtung in die Höhe. Für grössere Tiefen muss wieder das Schleppnetz genommen werden, doch ist hier noch eine doppelte Vorrichtung zu treffen: Erstens ist das vordere Ende des Netzes so zu belasten, dass das Netz nur so tief als nöthig und nicht tiefer sinkt; zweitens ist nöthig an dem Netze einen Schliesser anzubringen, der dasselbe nach jedem Zuge schliesst, damit beim Aufziehen nicht noch etwas miterbeutet wird.

Hiebei bietet sich uns oft auch Anlass, andere Beobachtungen, die sorgfältig verzeichnet werden sollen, machen zu können. Nicht selten kommt irgend ein beachtenswerthes Thier zum Vorschein, das noch im frischen Zustande genauer untersucht und separirt werden muss, oder, wir müssen sofort trachten durch einen neuen Zug mit dem Netze mehr davon zu erhalten. Es ist selbstverständlich, dass nach jedem Zuge mit dem Netze die Ausbeute separirt und sorgfältig etiquettirt werden muss.

Dann erübrigt nur noch die Untersuchung des Teichgrundes vorzunehmen u. z. muss dieselbe in zweifacher Hinsicht geschehen: erstens auf seine Beschaffenheit hin und zweitens um zu erfahren, was für eine Fauna in und auf demselben lebt. Zu diesem Zwecke muss ein Netz, verfertigt aus starker Hausleinwand, das also stark belastet werden kann, genommen und so belastet werden, dass es bis auf den Grund sinkt, und das ausserdem mit einer so starken Schnur versehen werden muss, dass es am Grunde geschleppt werden kann. Auf diese Art erhält man von verschiedenen Orten Schlamm, der genau untersucht werden muss. — Von der am Grunde des Wassers lebenden Fauna kann man auf diese Weise kein vollständiges Bild erhalten, doch um dies zu vervollständigen, muss noch zum Schleppnetze, versehen mit dem Schliesser und der nöthigen Belastung, die etwa $^1/_2$ M. vor die Netzmündung mittelst einer Schnur anzubringen ist, gegriffen werden. Diese Belastung muss so schwer sein, dass sie zum Grunde fällt und das leichtere Netz über derselben nachschwebt. Das Gewicht wirbelt den Schlamm vor dem Netze auf und durch die entstandene Bewegung des Wassers wird die Fauna des Teichbodens in das Netz getrieben. — Wenn die Schlammfauna genau festgestellt werden soll, so muss der Schlamm einer längerer Beobachtung unterzogen werden, indem wir nämlich den Schlamm in nicht zu tiefe und zu breite Glasgefässe bringen und wenn dieser sich gesetzt und das Wasser über demselben sich geklärt hat, denselben noch weiter beobachten. Geboten ist auch, den Schlamm noch mikroskopisch zu untersuchen, und je nach Bedarf auch chemisch zu analysiren, was sowohl bei feuchtem als auch trockenem Zustande desselben geschehen kann.

II. Die Durchforschung der einzelnen Teiche.

A. Die Teiche der Herrschaft Zbirow.

Die erste systematische Durchforschung der zur Herrschaft Zbirow gehörigen Teiche wurde vorgenommen, als der Herrschaftsdirektor Herr J. Binder die bereitwillige Zusage machte, das Unternehmen nach Kräften zu unterstützen.

Indem ich dem genannten Herrn an dieser Stelle hiefür den wärmsten Dank sage, sei auch erwähnt, dass auch Herr Oberförster F. Zvonař meine Bemühungen, als ich bei den Padrťteichen weilte, in ebenso bereitwilliger Weise unterstützte, denn seiner Intervention verdanke ich in mehrfacher Hinsicht den Erfolg meiner Arbeit, die ich in jener so abseits gelegenen Gegend auszuführen hatte. Auf der Zbirower Domaine wurden im Ganzen 15 Teiche durchforscht und von diesen sind es 10, über die ich genaueren Bericht erstatten werde. Wie die Durchforschung dieser Teiche, trotz der mir bereitwilligst zu Theil gewordenen Unterstützung schwierig war, erhellt schon aus dem Umstande, als die Padrťteiche von den Teichen der nächsten Umgebung Zbirows, die ich auch derzeit zu untersuchen hatte, 3—4 Stunden entfernt sind. Ich schlug daher mein Quartier im Centrum dieser Gegend,

in Strašic auf, und wechselte dann je nach Bedarf meinen Aufenthalt so, dass ich mich immer einige Tage bei diesem oder jenem Wasser, das zu durchforschen war, aufhalten konnte.

Der obere Padrťteich.

Der in einem malerischen waldigen Kessel des Brdygebirges in einer Seehöhe von 638 M. gelegene Teich hat ein Ausmass von 115·025 *ha* (199 Joch, 1412□⁰) und pflegt regelmässig vollständig gespannt zu sein. Im Norden ist derselbe durch einen hohen gemauerten Damm begrenzt und auf der übrigen Seite laufen seine seichten Ufer in Wald aus; nur auf der Südseite ist z. Th. freies Weideland. Die Tiefe der Fischgrube misst beim Mittelstande des Wassers 4—5 M., die Umgebung derselben zumeist 3 M. In der Uferzone herrscht durchschnittlich eine Tiefe von 1—$1^1/_2$ M. — Daselbst ist, namentlich im Westen, der Boden torfig. Gespeist wird der Teich theilweise durch eigene Quellen, theilweise fliesst ihm das Wasser aus den umliegenden tiefen Nadelholzwaldungen zu und so bildet derselbe ein natürliches, für die tiefer gelegenen Gegenden sehr wichtiges Wasserreservoir, das auch während der trockensten Jahreszeit den Padrťbach nicht versiegen lässt und den Hüttenwerken von Strašic und Dobřív als Reservewasser zu Statten kommt. Bei Andrang von grossen Wassermassen genügt der Teich, um dieselben anzuhalten und die tiefer gelegenen Gegenden vor jäher Uiberschwemmung zu schützen. Die Basis seines Bodens bildet azoischer Schiefer mit sandig-torfiger Anschwemmung; zum grossen Theil sind die mittleren Partien des Grundes schlammig und unfruchtbar; in der Richtung zum südöstlichen Ende, wo sich die Waldbäche in den Teich ergiessen, ist der Grund rein. Das Wasser ist klar, durchsichtig, wenn auch — weil den Winden sehr exponirt — immer hin- und herbewegt. Die Temperatur des Wassers pflegt verhältnissmässig niedrig zu sein, nur in den günstigsten Sommertagen zeigt das Thermometr an seichten Stellen 18° C., wogegen über tieferen Stellen und in Tiefen von 2—3 Metern nur 14—15° C. Wärme sind. Doch weist das Wasser durch die längste Zeit des Sommers auch nicht an der Oberfläche diesen Wärmegrad häufig auf. Dadurch wird zum Theil auch erklärlich, dass hier ein so geringer Zuwachs an Karpfenbesatz stattfindet, wie in dem ärmsten Teiche des Flachlandes, nämlich pro Hektar nicht ganze 15 *kg* oder durchschnittlich nicht mehr als 16 *kg* pro Schock in einer Hitze; der Karpfen findet hier nicht genug Nahrung und die zumeist niedrige Temperatur des Wassers sowie die in sehr geringer Weise erfolgende natürliche Befruchtung des durch eine sehr lange Zeit bereits ganz ausgenützten Bodens sind die hauptsächlichsten Ursachen dieser Erscheinung. Die Hindernisse, welche die geringe Durchwärmung des Wassers verursachen, zu entfernen, ist hier nicht möglich, da dieselben in klimatischen Verhältnissen, wie sie eben die hohe Lage über dem Meere und die den Nordwinden ausgesetzte Teichfläche bedingen, zu suchen sind. (In dieser Beziehung könnte nur insoferne eine kleine Verbesserung geschehen, als nämlich auf den Damm, der bisher kahl ist, eine Doppelallee gepflanzt würde, so dass der Teich von dieser Seite mehr geschützt wäre). — Die Teichvegetation spendet hier auch keinen Schatten, denn die Uferflora, bestehend hauptsächlich aus Schilf und Wasser-

schwaden (Glyceria aquatica) nimmt nur ganz schmale Streifen entlang des West- und Ostufers ein, und wo dieser Streifen, wie hauptsächlich am Südostende, sich erweitert, so ist derselbe doch so schütter, dass auch da die Durchwärmung des Wassers nicht vermindert wird. Auch die pelagische Flora, repraesentirt in der Hauptsache durch die Wasserranunkel (Batrachium aquatile) und das Laichkraut, ist hier sehr spärlich angesiedelt und beschränkt sich nur auf einige Punkte und Inselchen, so dass sie zur Durchwärmung des Wassers in grösseren Tiefen nicht viel beiträgt.

Diese Flora kann sich auch kaum mehr ausbreiten, denn einestheils bilden die grossen Tiefen ein Hinderniss für ihre Verbreitung, und anderentheils wird auch die Wasserfläche von häufigen Winden sehr bewegt. Wenn in dieser Beziehung nicht bessere Verhältnisse geschaffen werden können, so ist auch durch Sämerung keine grössere Fruchtbarkeit des Bodens zu erzielen, denn eine regelmässige Trockenlegung kann hier nicht stattfinden, höchstens eine zeitweilige, je nach der Menge des Regens sich richtende Inundation einer grösseren oder kleineren Uferfläche könnte hier von Vortheil sein.

Das einzige, was hier zu empfehlen wäre, wäre die künstliche Düngung der Uferpartien und Fütterung des Besatzes. Über das Resultat der einen oder der anderen Vorkehrung kann man sich, ohne einen Vorversuch gemacht zu haben, keinen richtigen Begriff machen, denn es ist nicht unwahrscheinlich, dass die ungenügende Wärme des Teiches im gewissen Masse auch das Resultat dieser Arbeiten beeinträchtigen würde. Die Schuld an dem geringen Ertrag wird auch dem bedeutenden Verluste an Fischbrut zugeschrieben. Dieselbe wird hier zwar ziemlich gross, (das Stück durchschnittlich von 0.25 kg.) doch der Verlust an derselben beträgt mehr als 15% und zwar sollen diesen Schaden die im Teiche vorhandenen Hechte verursachen. Nach dem Abfischen des Teiches bleiben immer einige grössere Stücke im Teiche zurück.

Im Falle sich auch die zur Hebung des Fischertrages abzielenden, oben erwähnten Versuche nicht bewähren sollten, so wäre dieser Teich für Karpfenzucht als nicht geeignet zu betrachten. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass in demselben die Zucht eines anderen Teich- oder forellenartigen Fisches, z. B. des Saiblings, der Regenbogenforelle, der schottischen Forelle oder der Maduimaraene u. ä. besser gedeihen würde. Freilich müsste in diesem Falle um Ausrottung der vorhandenen Hechte gesorgt werden, was bei gehöriger Durchkalkung der Gräben nach erfolgter Ablassung des Teiches erzielt werden könnte.

Das Vorkommen der Hechte in diesem Teiche ist auch vom anderen Gesichtspunkte interessant, denn dieser Teich liegt schon über der Forellenzone. Der aus demselben kommende Padrťbach nebst seinem Zuflusse „Reserve“ steht seit jeher im Rufe ein guter Forellenbach zu sein, doch nur bis zum Dorfe Kocanda nächst Korycan.

Die faunistische und biologische Durchforschung dieses Teiches ergab folgendes Resultat:

A. Litoralfauna.

a) Auf der nach Süden gerichteten Neigung des Steindammes leben auf den mit Algen, bestehend aus *Bolbochaeta* und zahlreichen Diatomeen (Synendra, Gomphonema, Diatoma etc.) überzogenen Steinen hauptsächlich:

Planorbis albus Müll. (spärlich).
Eurycercus lamellatus Müller (häufig).
Sida crystallina O. F. Müll. (häufig).
Acroperus leucocephalus Koch.
Canthocamptus staphylinus, Jur.
Cyclops diaphanus, Fischer.

Von Würmern die Repraesentanten der Gattungen Naïs und Chaetogaster (nicht häufig).
Limnesia calcarea.
Melicerta ringens, Ehrnb.
Centropyxis aculeata, Stein.
Diflugia corona, Wall.
Arcella vulgaris, Ehrnb.

b) An den mit Schilfrohr bewachsenen Stellen wird Bolbochaete durch häufige Oscillarien vertreten; ausser den oben angeführten Thieren kommen hier noch folgende vor:

Limnaeus pereger Müll. (spärlich).
Simocephalus vetulus Müller.
Ceriodaphnia rotunda Strauss.
Alona lineata Fischer.
Chydorus globosus Baird.
Ilyocryptus acutifrons Sars.
Pleuroxus truncatus Müller.

Cypris ovum O. F. Müller.
Cypris fasciata O. F. Müller.
Chironomus sp.
Mesostomum sp.
Anurea aculeata Ehrnb.
Volvox globator Ehrnb.

Es ist daher die wenigstens durch 26 Arten vertretene Litoralfauna ziemlich reich zu nennen, obzwar keine Art in grosser Menge auftritt. Ausserdem kommen in dieser Zone reichliche, im Juli aber noch nicht geöffnete Statoblasten der Bryozoen Cristatella und Plumatella vor, die offenbar nur in Folge von ungünstigen Verhältnissen sich nicht entwickeln konnten.

B. Pelagische Fauna. Im offenen Wasser pflegen regelmässig Bruchtheile von Oscillarien umherzuschwimmen. Die eigentliche Oberfläche enthält in Menge Rotatorien, vornehmlich:

Anurea longispina Kell.

Weniger häufig kommt Ceratium hirundella Müll. (macroceros Schrank.) vor.

Anurea longispina erscheint am häufigsten namentlich an der Grenze der beiden Zonen, der litoralen und der pelagischen, in Gesellschaft mit Polyarthra. Bei Tage finden wir in der geringen Tiefe von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ m. von pelagischer Crustaceenfauna nur wenige Arten u. zw.:

Hyalodaphnia cucullata var. Kahlbergensis Schödler.
" " " Cederströmii Schödler.
Daphnella brachyura Liévin.
Diaptomus gracilis Sars.
Leptodora Kindtii Focke (sehr spärlich).

Die pelagische Fauna, die hier nur aus Teichformen besteht, charakterisiren hauptsächlich Anurea longispina, Hyalodaphnia und Diaptomus. Auch diese füllen das Wasser in Menge an.

C. Die tychopelagische Fauna (nämlich die Uferformen in der pelagischen Zone) besteht ausschliesslich aus

Polyarthra platyptera Ehrnb.,

welche aus der mit Glyceria aquatica schütter bewachsenen Uferzone, ihrem Hauptsitz sich ziemlich weit erstreckt. In ihrer Gesellschaft kommen auch die uferliebenden Anureaen, und bei windigem Wetter, Sida crystallina vor.

D. Die eupelagische Fauna (d. i. die pelag. Fauna am Ufer) namentlich an Rändern ohne Pflanzenwuchs, ist durch Daph. brachyura und Diaptomus, seltener durch Leptodora vertreten. Obzwar Daphnella brachyura hauptsächlich das offene Wasser bewohnt, so dringt sie doch in Menge bis in die Uferzone vor. Pelagisch pflegen auch junge Thiere von Cypris ephipiata zu sein. Nebst Karpfen und Hecht ist hier nur noch der Flussbarsch und der Flusskrebs sichergestellt. Von Wasservögeln erscheint hier nur selten die Tafelente (Anas boschas). Im Ganzen wurden in diesem Teiche nur 38 Thierformen vorgefunden, eine Ziffer, die in Anbetracht des Ausmasses ziemlich klein erscheint. Interessant ist daselbst das Vorkommen von Anurea longispina Kell., welches Räderthierchen ausser einigen Seen in Deutschland und Oesterreich auch in dem Hafen von Stockholm sich findet. — Polyarthra, die Imhof für eine rein pelagische Form hält, kommt meinen Beobachtungen nach hauptsächlich in der litoralen Zone vor; wenn sie sich auch mitunter weit in die pelagische Zone erstreckt, so ist dies doch nur ausnahmsweise.

Der Untere Padrť-Teich.

Dieser liegt 3 m. tiefer als der Obere und ist von diesem durch einen hohen Damm abgetheilt. Das Wasser erhält er nur vom oberen Teiche durch die Abflussröhren und theils durch die Überfallwehre. Für die grossen Frühjahrswässer ist an dem oberen Teiche noch eine Reservewehr angebracht. Die Wälder an der Ost- und Westseite ziehen sich hier nicht so tief zum Ufer wie an dem oberen Teich, obzwar sie den Teich gegen Winde auf beiden Seiten ziemlich schützen. An der Nordseite ist der Teich durch einen Damm begrenzt, hinter dem das Dorf Padrť und ein kurzes, nordwärts bis etwa $^1/_4$ Stunde Weges zum Wald sich erstreckendes Thal liegt; dieser Wald zieht sich dann ununterbrochen weiter nach Norden in der Länge einer halben Meile durch ein steigendes und wellenförmiges Terrain.

Aus diesem Grunde ist der untere Teich, da derselbe niedriger liegt und diesen Wäldern näher ist, gegen Nordwinde verhältnissmässig besser geschützt als der obere. Das nimmt man schon beim ersten Uiberblick desselben wahr. Indem auf dem oberen Teiche die häufigen Winde es verhindern, dass sich die Ufervegetation gehörig kräftigt und verbreitet, nimmt diese am unteren Teiche eine fast zu grosse Fläche ein. Im Süden sehen wir hinter der Insel, die den Teich in zwei Hälften theilt, nur kleine Partien freien Wassers, da der grösste Theil mit Schilf und Binsen, z. Th. auch Wasserrosen, Laichkraut, Schwaden und Sumpfschachtelhalm verwachsen ist. In dem nördlichen Theile, wo das freie Wasser einen bedeutend grösseren Raum einnimmt, sind auch noch die Ufer mit einem dichten Pflanzen-

wuchs umsäumt. Wenn die Lage des Teiches schon auf sein Aussehen, nämlich auf seine Vegetation so grossen Einfluss hat, um so mehr ist dieser Einfluss in seinen Einzelheiten an der Fauna, die hier wohnt, wahrzunehmen, da viele Vertreter derselben hier auch in weniger günstigen Jahren zur Entwickelung gelangen, die unter gleichen Verhältnissen im oberen Teiche die Bedingungen für ihre Existenz gar nicht finden können. So z. B. die Bryozoa. Die Spuren derselben (die Statoblasten) wurden auch im oberen Teiche gefunden, doch die Kolonien gelangen da nur selten zur Entwickelung, wogegen sie im unteren Teiche eine regelmässige, wenn auch nicht immer gleich häufige Erscheinung sind. Mit der Vermehrung der Vegetation hängt auch die Vermehrung der Litoralfauna zusammen, wenn auch nicht was die Anzahl der Arten anbelangt, so doch was die Menge der einzelnen Individuen betrifft und ganz natürlich steigert sich dadurch auch der Reichthum an Nahrungsmenge dieses Teiches gegenüber dem oberen Teiche. Das Ausmass desselben beträgt 114 Joch 818□° K. = 65·9126 *ha* Im Frühjahre 1883 wurden daselbst 4560 Stück Karpfen eingelassen u. z. im Gewichte von 1289 *kg*.

Die Nord- und Südseite zeigt an den Steindämmen bedeutende Tiefen, wogegen die Seitenufer nur seicht verlaufen und zwar im Westen in einem sandig-lehmigen und im Osten in einem sandig-torfigen Boden. An jener Seite befindet sich neben dem Teiche noch eine Gruppe von Tümpeln, mit denen der Teich durch einen Kanal verbunden ist. — Diese unter einander communicirenden Tümpel dienen sehr vielen Fischen zum Aufenthalt. — Der sandige, auf azoischen Schiefern ruhende Boden, ist zum grossen Theile sehr verschlammt. Das Wasser ist trüber und durchschnittlich wärmer als im oberen Teich. — Bei höherem Wasserstande pflegen die Uferwiesen weit unter Wasser zu sein. Dieser Teich wird, wie der obere, von den Hütten von Strašic und Dobřív als Wasserreservoir benützt und kann wegen dieser Verbindlichkeit nicht abgeschlagen werden, umsomehr als nun die Hüttenwerke und die Teiche gegenwärtig zwei verschiedenen Besitzern gehören. Bei eingetretener Trockenheit wird aus demselben viel Wasser abgelassen.

Ausser dem hier angesetzten Karpfen sind von anderen Fischen der Hecht und Flussbarsch in Menge da. Von den verschiedenen Weissfischen konnte ich die einzelnen Arten nicht feststellen. Sehr zahlreich erscheint hier im Frühjahr der grüne Wasserfrosch (Rana esculenta), doch bis zum Sommer verringert sich seine Anzahl, da ihm die Hechte sehr nachstellen. Von Wasservögeln bekommt man hier nur wenig zu Gesicht, nur das Blasshuhn und die Stockente pflegen zeitweise zahlreicher zu sein.

Von Mollusken finden sich da, doch ziemlich spärlich:

Limnaeus pereger L. und
Planorbis albus Müll.

von Bryozoen Cristatella ophidioidea Hyatt. und
Plumatella repens L.

häufiger beide nur in Sommern von anhaltenderer Wärme. Von Insectenlarven ist an den Ufern verhältnissmässig nur wenig zu bemerken; vorwiegend sind da Chironomus und Triaenodes bicolor-Larven, dann die Larven einiger Ephemeriden.

Die Untersuchung der übrigen Fauna ergab dieses Resultat:

A. Litoral-Fauna.

Die Crustaceen sind nur durch gewöhnliche Formen repraesentirt u. z.

Eurycercus lamellatus Müll.	Sida crystallina Müll.
Acroperus leucocephalus Koch.	Cypris ovum Müll.
Simocephalus vetulus Müll.	

Von Crustaceen finden sich hier noch Argulus foliaceus
und ziemlich häufig Astacus fluviatilis.

Die Wassermilben sind im Ganzen reichlich, namentlich:

Limnesia maculata (var.) C. L. Koch.
Limnesia calcarea.

Die Räderthierchen vertritt: Polyarthra platyptera Ehrnb.

Von Protozoen sind zahlreich: Centropyxis aculeata Stein.
Difflugia corona Wall.
Arcella vulgaris Ehrnb.
Peridinium sp.
Nebela collaris Leidy.

Erwähnenswerth ist auch das sporadische Vorkommen der Alge Limnochlide flos aquae bei dem nahen Dorfe Padrť, die dem freien Auge nur, wenn sie durch Wind zusammengetrieben wurde, wahrzunehmen war.

B. Pelagische Fauna.

Die charakteristischen Vertreter derselben sind:

Leptodora Kindtii Focke.	Diaptomus gracilis Sars.
Daphnella brachyura Lièvin.	Anurea longispina Kell.
Cypris fasciata juv. O. F. Müller.	

Hyalodaphnia cucullata var. Cederströmii und var. Kahlbergensis Schödler.

Der Untere Karezer Teich.

Wenn wir, mit der Böhm. Westbahn reisend, die Haltestelle Zbirow verlassen und in der Richtung zu der Station Zbirow-Mauth fahren, so schneidet der Bahndamm daselbst einen ziemlich umfangreichen Teich in zwei Hälften, die durch den unter dem Bahndamm befindlichen Kanal miteinander communicieren. — In der Richtung entlang der Bahnstrecke erblicken wir noch den kleineren Oberen Karezer Teich, abgetheilt von dem Unteren durch einen festen Damm. Der Untere Karezer Teich, einen Flächenraum von 72 Joch 119☐ K. = 41·486 *ha* einnehmend und mit Ufern, die flach in Wiesen und Felder sich verlieren, und nur auf zwei Stellen verhältnissmässig kurz eingedammt, ist ein Wasserkörper, der sich durch auffallende Unterschiede in den Tiefen kennzeichnet, denn die in der Mitte schon bedeutend tiefen Stellen, zeigen an gewissen Punkten eine noch grössere Tiefe, wo nämlich am Boden die s. g. Figuren (grössere oder geringere Gruben) vorkommen. — In sehr seichte Stellen verlaufen dagegen die Uferpartien. Die zu-

lässige Wasserhöhe ist durch ein Zeichen auf dem Bahndamm normirt. Dieser Teich liegt im Gebiete der silurischen Schiefer, gehörend zur Etage Dd_1, durch die ein Lehmboden gebildet wurde, der bei heftigerer Bewegung des Wassers demselben eine graue Trübung gibt. Nur aus wenigen Pflanzen ist hier die Vegetation zusammengesetzt, aus Schilf, der die Ufer nur in schütteren Gruppen säumt, aus Laichkraut (Potamogeton natans) und Knöterich, die nur einige kleine Inseln mehr in der Nähe der Ufer als im freien Wasser bilden. Nur zwischen diesen, durch ihre geringe Dichtigkeit der Entwickelung der Fauna ziemlich günstigen Pflanzenbeständen, kommen verhältnissmässig viele und mannigfaltige Repraesentanten der hier angesiedelten Fauna vor, wogegen an anderen Uferstellen und in der pelagigischen Zone, in dieser Beziehung eine grosse Armuth herrscht. Dies ist auch an dem geringen Zuwachse des Besatzes wahrzunehmen, der den mir mitgetheilten Ziffern gemäss für eine Hitze 10·47 *kg* am Schock und auf einem Hectar 15·48 *kg* beträgt, also (im Durchschnitt) kaum 0 174 *kg* per Stück.

Dieses Resultat ergab auch die Untersuchung eines scharfrückigen schmalen Fisches mit stark vorwaltendem Kopftheile, dessen Mageninhalt ausser einigen unverdauten Pflanzenresten nur aus einigen Sumpfcrustaceen (Alona) etwas Insectenresten, Corisa und Fischtheilen, (wahrscheinlich vom Flussbarsch) bestand. Daraus ist zu ersehen, dass der Karpfen die ihm zusagende Nahrung daselbst nicht in hinreichender Menge findet und daher nach einem Futter sucht, das er sonst weniger zu beachten pflegt.

Auffallend ist hier und in der ganzen Umgebung die geringe Anzahl von Wassermollusken, von welchen daselbst nur Planorbis albus und Limneus pereger constatirt werden konnte. Dieser Umstand dürfte vielleicht dadurch zu erklären sein, dass die geologische Formation daselbst sehr kalkarm ist, somit für die Existenz kalkbedürftiger Thiere als nicht geeignet erscheint. Weit mehr sind in der Litoralfauna mehrere Insectenlarven vertreten, vornehmlich die Repraesentanten der Gattungen Chironomus, Ephemera und Culex, im Ganzen jedoch nur wenige Species. Auf Potamogeton fand sich eine Menge von Blattläusen, die ins Wasser fallen und so auch im Mageninhalt des Karpfens nachzuweisen waren. Bemerkenswerth ist in der litoralen Fauna die grosse Menge von Wassermilben (Hydrachna). Den Localitäten nach, an denen ich sie auch anderwärts beobachtete, wählen sie zu ihrem Aufenthalte mit Vorliebe solche Uferstellen, welche nur schütter mit höherer Vegetation verwachsen sind oder nur eine submisse Vegetation haben. Im Einklange damit finden wir sie dann auch an den Inseln der pelagischen Flora. In ihrer Gesellschaft finden wir auch eine grössere Anzahl von Rotatorien und in gewisser Jahreszeit (Juni) auch reichliche Turbellarien.

Aus der Litoralfauna wären nachfolgende Arten hervorzuheben:

Hydrachnae: Arhenurus globator C. L. Koch.
Limnesia maculata var. C. L. Koch.

Crustacea:

Sida crystallina Müll.,	Simoceph. serrulatus Koch.,
Acroperus leucocephalus Koch.,	Scapholeberis mucronata Müll.,
Simocephalus vetulus Müll.,	Ceriodaphnia megops Sars.,

zu diesen gesellen sich die hauptsächlich am Grunde sich aufhaltenden Arten:

Alona Leydigii Schödler,
Pleuroxus truncatus Müll. und
Alona lineata Fischer;

ferner von Cyclops und Cypriden: Cyclops diaphanus Fischer,
Cypris vidua Müll. und
Notodromas monachus Müll.,

Würmer: Asplanchna priodonta,

(deren Vorkommen in der Litoralfauna nur durch den sporadischen Pflanzenwuchs zu erklären ist)

Polyarthra platyptera Ehrnb.,
Naïs sp. a Mesostomum. sp.

Protozoa: Difflugia corona Wahl.
Centropyxis aculeata Stein.

Die pelagische Fauna bilden:

Leptodora Kindtii Focke,	Hyalodaphnia cucullata,
Daphnella brachyura Lièvin,	Diaptomus gracilis Sars.

Hier wurde auch Nachtfang gemacht, und zwar mit demselben Resultate wie am Municer Teiche, dessen Schilderung später folgen wird.

Der Obere Karezer Teich.

Von dem unteren Teich gleichen Namens ist dieser kleinere Teich zwar nur durch einen Damm getrennt, doch ist er von dem ersteren in mehrfacher Be. ziehung verschieden. Das Ausmass desselben beträgt 33 Joch 110 Kl. = 19·0340 *ha* Seine Ufer sind z. Th. ganz mit Gras, und weiter auf der Südseite auch mit Wald bewachsen, z. Th. ist auch seine Ufervegetation viel mächtiger und die pelagische Flora viel reichlicher. Der gemauerte Damm ist hier der Südsonne exponirt, im Gegensatze zu dem oberen Teiche, wo die entlang desselben sich befindende Fauna den Nordwinden ausgesetzt ist und überhaupt eine geringere Wärmeausstrahlung geniesst. Daher ist auch die Litoralfauna in dem schütteren Pflanzenwuchse entlang des Dammes reichlich und mannigfaltig. Der lettige Grund ist freilich auch hier kalt, zur Verschlammung geneigt und wenig fruchtbar, daher die pelagische Fauna sowohl an Arten als auch an Individuen recht arm ist. Immerhin sind die an diesem Teiche obwaltenden Verhältnisse viel besser als die des Nachbarteiches, wofür auch die Grösse des Zuwachses Zeugniss gibt, da derselbe im Durchschnitt mehr als doppelt so viel beträgt als auf dem unteren Teiche (0·385 *kg* pro Stück in einer Hitze im Gegensatz zu 0·174 *kg* des unteren Teiches). Die Durchschnittsziffern datiren sich zwar nicht aus gleichen Jahren, doch ist der Unterschied so gross, dass der bedeutendere Zuwachs im oberen Teiche nur durch dessen bessere Verhältnisse erklärt werden kann.

Die phanerogame Flora weist dieselben Arten auf wie an dem Nachbarteiche; erwähnt zu werden verdient, dass die Steine und das Schilf reichlich mit

Algen und Diatomaceen belegt sind u. z. mit Bolbochaete, Nostoc, Diatoma vulgare, Pleurosigma, Gomphonema u. a.

Die Fauna wird durch dieselben Formen repraesentirt, wie sie im unteren Teiche vorkommen, doch viel reichlicher sind da namentlich Leptodora Kindtii Fischl, Daphnella brachyura Lièvin, Hyalodaphnia cucullata Schödler und Diaptomus gracilis. In der Litoralfauna kommt da nebst den Formen des Nachbarteiches auch Simocephalus exspinosus Koch vor.

Der Bechyňer Teich.

Dieser kleine, nur 7 Joch 990 Kl. = 4·3853 *ha* Ausmass habende Teich wird als Laichteich oder bei Bedarf als Streckteich benützt. Derselbe liegt in einer Höhe von 448 *m* am Walde unweit der Station Zbirow und nimmt zumeist Grundwasser auf. Der im Gebiete der silurischen Formation, Etage Dd_1, liegende Grund des Teiches ist lettig, die Tiefe am Ufer ist gering ($^1/_2$ *m*) und steigt in der Mitte höchstens bis zu 1 Meter. Eine Ufervegetation ist zwar vorhanden, doch ist sie verschiedenen Ursprungs. Zwischen dem zahlreichen Rohr wächst reichlich Schachtelhalm und Sparganium, auch Utricularia und Polygonum sind häufig; auf den höheren Pflanzen finden sich Algen aus der Gattung Nostoc in Menge und Riccia natans bedeckt stellweise die ganze Oberfläche des Wassers. Wenn das Wasser klar, nämlich durch die lettige Unterlage nicht getrübt ist, so ist seine Farbe ein lichtes Grün; dieser Farbenton rührt von der riesigen Menge der hier vorhandenen pelagischen Infusorienart Ceratium hirundella Ehrnb. (macroceros Schr.) her.

Die übrige pelagische Fauna weist ausser einigen Peridinien nur noch das Räderthierchen Asplanchna helvetica und spärlich den Wasserfloh Hyalodaphnia cuculata Schödler auf.

Die Litoralfauna ist auch nicht zahlreich; neben sehr zahlreichen Wasserwanzen aus der Gattung Corisa und ihren Larven, finden sich da Hüpferlinge (Cyclops diaphanus) und Räderthierchen (Polyarthra platyptera Ehrnb. und Anurea aculeata Ehrnb.), ferner von Wasserschnecken Limnaeus stagnalis L.

Aus diesem ist zu ersehen, wie wenig Nahrungsmenge in diesem Teich enthalten ist, was eben auch die Ziffern beweisen, da der Zuwachs, den mir mitgetheilten Daten gemäss, per Schock durchschnittlich nur 10·84 *kg* oder 0·18 *kg* per Stück betrug.

Die Ursache liegt wohl darin, dass dem Teiche keine befruchtenden Anschwemmungen zu Gute kommen und ferner, dass derselbe nicht trockengelegt und gesämmert wird; wahrscheinlich hängt dieser Zustand auch mit den Grundwässern zusammen, die stets kühler sind und eine geringere Menge Luft enthalten.

Auffallend ist dabei, dass ein in dem Masse durch thierische Organismen impraegnirtes Wasser, eine so geringe Nahrungsmenge besitzt, doch ist dies nur ein Beweis,dass nach der pelagischen Fauna die Nahrhaftigkeit des Teiches nicht beurtheilt

werden kann. Einen Beweis hiefür lieferte das Ergebniss der Untersuchung des Mageninhaltes einiger jungen Karpfen, in dem ausser einigen Corisen und ihren Larven, Cyclops und Weichthieren, gar nichts aus der pelagischen Fauna gefunden wurde, ja auch nicht ein Exemplar des mit einem harten Panzer versehenen Ceratium, das hier das offene Wasser in solcher Menge bewohnt.

Der Holoubkauer Teich.

Zu den als vernichtet betrachteten Teichen Böhmens, wurde in den letzten Jahren auch der Teich von Holoubkau zugezählt. Derselbe liegt 440 *m* über d. M., in einem anmuthigen Waldkessel, und ist zum Theil von den Häusern des Dorfes Holoubkau umgeben. Sein Ausmass beträgt 30 Joch 1130 Kl. = 17·674 *ha.* Bis zum Jahre 1887 hatte dieser Teich reines Wasser, doch im Jahre 1887 wurde in denselben aus der eben errichteten Fabrik auf Cellulose giftiges Spülwasser geleitet und so der Teich verdorben. In sanitärer Hinsicht machten sich die Folgen dieser Industrie nicht nur local, sondern auch entlang des ganzen Teichabflusses bis Rokycan sehr bald fühlbar, da das Wasser in dem Grade verdorben war, dass die nahe wohnenden Landwirthe dasselbe nicht einmal zur Viehtränke benutzen konnten. Solange der Teich bewirtschaftet wurde (bis z. J. 1886) pflegte derselbe nicht abgeschlagen zu werden und obzwar hier immer eine Abnahme gezählt wurde, ergab sich dennoch ein Zuwachs von 19·52 *kg* per Schock für eine Hitze oder 0·326 *kg* per Stück. Dieser Umstand, sowie die ganze Lage des Teiches und die Beschaffenheit seines Grundes, der lettig-sandig ist, sprechen dafür, dass derselbe bei guter Bewirthschaftung einen schönen Ertrag liefern würde, so dass auch in dieser Beziehung zu bedauern ist, dass er der Fabriksanlage, sei auch gegen Pachtgeld, preisgegeben wurde. Es wurde zwar auf die Klagen der Ortsbevölkerung so weit Rücksicht genommen, dass das Wasser aus der Fabrik nun nicht direct in den Teich sondern in dessen Abfluss geleitet wird, doch wurde damit nicht viel gewonnen, z. Th. blieb das untere Wasser immerfort der Schädigung ausgesetzt z. Th. wurden damit die Verhältnisse im Teiche selbst nicht gebessert, da dies nur durch ein radikales Mittel, nämlich durch Sämerung des Teiches und durch Vernichtung und Reducirung der am Grunde liegenden giftigen Stoffe erzielt werden kann.

Der Charakter der Fauna des Holoubkauer Teiches war nur der die Teichfauna kennzeichnende:

Leptodora Kindtii Focke in Gesellschaft mit
Daphnella brachyura Lièvin,
Hyalodaphnia cuculata (var. Kahlbergensis Schödler H. c. u. var. vitrea Kurz.

Die Vegetation fand ich hier nicht gar reichlich; ausser einigen schmalen Rohrbeständen im nordöstlichen Zipfel, untermischt mit Kalmus und Schachtelhalm, waren am Teiche nur noch einige Kolonien Knöterich, der stets sehr arm an Thieren ist.

Die in dem Röhricht sich aufhaltende Litoralfauna war verhältnissmässig zahlreich, doch an Arten nicht mannigfaltig. Den grössten Theil derselben bildete die stellenweise in Massen vorkommende

Bosmina cornuta Jurin;

ferner sind noch zu nennen:

Acroperus leucocephalus Koch, Sida crystallina Müll., Cyclops diaphanus Fischer, Cypris vidua Müller,

von Räderthierchen Anurea aculeata Ehrnb., Polyarthra platyptera Ehrnb.,

zahlreiche Naïden von Insectenlarven Chironomus u. Larven der Tabaniden

von Spinnenthieren Hydrachna globosa,

von Bryozoen Plumatella repens L. (emarginata All.), Paludicella Ehrenbergii Van. Ben.

Auffallend ist hier der Mangel an Weichthieren.

Zu ergänzen wäre noch diese Fauna durch Infusorien und Rhizopoden, die in dem Algenüberzug der Steine (Spirogyra, Pediastrum pertusum, Arthrodesmus) reichlich vorkommen. Namentlich verdient Diflugia corona Wall. erwähnt zu werden.

Der Lamanicer oder **Hammerteich.**

Es ist ein kleinerer, in einer freundlichen waldigen Niederung unweit Holoubkau ergossener Teich, der diesen Namen trägt. Sein Ausmass beträgt 6 Joch 1105 Kl. = 2·851 *ha.* Früher war derselbe für die Karpfenzucht viel geeigneter; in den Jahren 1883/84 betrug der Zuwachs für eine Hitze per Schock 45·52 *kg* oder 0·758 *kg* per Stück, also mehr als zweimal soviel als in dem nahen Holoubkauer Teiche. Der Grund hiefür dürfte wohl ein zweifacher sein: In dem hier viel reichlicheren Pflanzenwuchs wohnt eine, sowohl was Zahl der Individuen als auch Mannigfaltigkeit der Arten anbelangt, reichlichere Fauna, zu der sich noch einige kleine Weichthiere (Physa, Lymnaeus und Planorbis) beigesellt haben. Auch fallen von den am Wasser stehenden Bäumen und Gesträuchen sehr viele Insecten ins Wasser, die von den Fischen begierig genommen werden. Als weiterer Grund dürfte der Umstand anzuführen sein, dass der Teich, wenn abgeschlagen, zum grossen Theil sehr lange trocken liegend gelassen wurde und nur in der tiefsten Partie unter Wasser zu stehen pflegte, ausserdem hat er in der waldigen Niederung auch eine geschütztere Lage. Im Gegensatz zu seiner ziemlich reichen Litoralfauna ist die pelagische Fauna desselben arm an Zahl und Art.

Auch hier findet sich eine ausgeprägte Teichfauna, bestehend aus nachfolgenden Arten:

Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,
Hyalodaphnia cucullata (var. Kahlbergensis u. var. Cederströmii, Schödler),
Daphnia pennata Müll.

Von Crustaceen sind in der Litoralfauna vertreten:

Scapholeberis mucronata Müll.,
Sida crystallina Müll.,
Bosmina cornuta Jurin,
Alona affinis Leydig.,
Ceriodaphnia reticulata Jurin.

Von Würmern sind häufig:

Polyarthra platyptera Ehrnb. und Naïden,
von Rhizopoden Difflugia corona,
von Insectenlarven Chironomus und Tabaniden,
von Bryozoen Plumatella repens L.,
von Weichthieren Limnaeus pereger Müll.,
Planorbis albus Müll.,
Physa hypnorum L.

Im Schlamme findet sich häufig Anodonta mutabilis Cless var. cygnea, die hier eine bedeutende Grösse zu erreichen pflegt.

Dieser Teich ist nun auch den Einflüssen von Fabrikwässern preisgegeben und ist daher für Fischzucht nicht mehr geeignet. Interessant wäre auch zu erfahren, welch eine Wirkung die Wässer auf die Verhältnisse der kleinen Teichfauna ausüben.

„Podmýtský" (der Mauther Teich).

Dieser Teich liegt in der flachen Niederung hart unter der Stadt Mauth und nimmt einen Raum von 35 Joch oder 20·146 *ha* ein. Wie bei den übrigen Teichen dieser Gegend, bildet auch hier eine thonige Unterlage der silurischen Schieferschichten seinen Grund. Dieser Teich zeigt durchwegs nur eine sehr geringe Tiefe, die tiefsten Stellen betragen nur 1 Meter und in den Uferpartien ist das Wasser nur $^1/_2$ und $^1/_4$ *m* tief. Derselbe ist ganz von Feldern umschlossen und nur mit einem schmalen Rasenstreifen gesäumt. — Von da empfängt er die erdigen befruchtenden Anschwemmungen, wogegen ihm von der Stadtseite in gleicher Weise organische Substanzen zugeführt werden. In Folge dieser Verhältnisse findet man hier eine, wenn auch artenarme, so doch, was Zahl der Individuen anbelangt, sehr reiche Fauna, die in dieser Beziehung wenigstens alle übrigen Teiche dieser Gegend übertrifft. Und doch ist der Zuwachs an Fischen oft ein sehr geringer. Dies erklärt sich durch den grossen Verlust an Fischen, von denen fast $^1/_4$ des Besatzes verloren geht, und ausserdem durch die grosse Beunruhigung der Fische in den Nächten während der Weidezeit von Seite der Fischdiebe. In den Jahren 1884—86 betrug der Zuwachs per Schock für eine Hitze nicht mehr als 9·67 $k = 0·161$ *kg* per Stück.

Die pelagische typische Teichfauna weist nachfolgende Arten auf:

Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,

Hyalodaphnia cucullata (var. Kahlbergensis Schödler.)
Daphnia microcephala Sars.

Vorwaltend unter diesen ist Leptodora.

Die Uferfauna hat hauptsächlich ihren Sitz in den dichten Laichkrautrasen, wogegen sie in den Schilfrohrbeständen und Binsen nur zerstreut vorkommt; von Weichthieren sind da

Limnaeus stagnalis L.
Physa hypnorum L.
Ancyllus lacustris Müll.

(unter den Teichen der Umgebung kommen hier überhaupt die meisten Weichthiere vor).

Von Bryozoen Cristatella ophiodoidea Hyatt. und
Plumatella repens L.

Häufig sind die Larven von

Triaenodes bicolor Curt.,	Chironomus sp.
Anax sp.	Cloë diptera,
Culex sp.	Naucoris cimicoides L.
Ephemera vulgata,	

Von Spinnenthieren:

Argyroneta aquatica,	Nesaea mollis var.
Nesaea elliptica (var.)	Hydrachna globosa.

Von Crustaceen:

Notodromas monachus Müll.,	Bosmina brevicornis Hell.,
Cypris vidua Müll.,	Acroperus leucocephalus Koch.,
Cypris ovum Müll.,	Eurycercus lamellatus Müll.,
Scapholeberis mucronata Müll.,	Cyclops diaphanus Fischer.
Ceridophnia reticulata Jurin.,	Pleuroxus truncatus Müll.,
Sida crystallina Müll.	Alona quadrangularis Müll.

Von Würmern häufig Naïden,
von Protozoen Volvox,
Centropyxis aculeata Stein,
Difflugia corona Wall.,
Ceratium hirundinella Ehrnb.

Dieser Teich wäre unter den gegebenen Verhältnissen am besten als Brutstreckteich zweiter Ordnung nach dem System Dubisch zu benützen, denn als hierher nur der kleine Fisch käme und der grössere in einen anderen Teich versetzt sein würde, so wäre dadurch dem grossen Verluste an Fischen vorgebeugt und ausserdem würde die Menge der hier vorkommenden Fauna gut ausgenützt werden.

Der St. Stefansteich.

Nachdem die böhm. Westbahn vor der Station Zbirow, so man von Prag fährt, die beiden Karezer Teiche passirt hat, so erreicht sie gleich hinter dieser Station wieder einen grossen Teich, den St. Stefansteich (90 Joch 1440 Kl. = 52·322 *ha* im Ausmass). Trotz seiner grossen Tiefe im westlichen Theile und trotzdem derselbe nicht abgeschlagen wird, gehört dieser Teich nicht zu den schlechtesten, denn im Osten hat derselbe zahlreiche, leicht durchwärmbare seichte Plätze und lauft, namentlich im Süden, in seichte, grasreiche Buchten aus. Sonst ist seine Vegetation, die nur aus schütteren, schmalen Röhricht am Ufer besteht, arm zu nennen. Mit dem Wasser, das der, aus der Richtung von Cheznovic kommende Bach dem Teiche zuführt, gelangt in denselben auch etwas befruchtende Anschwemmung, deren Wirkung an dem geringen Vorhandensein einiger pelagischen Algen, Limnochlide und Anabaena flos aquae, die auch das unbewaffnete Auge im Wasser wahrnimmt, so der Wind eine grössere Menge derselben zum Ufer treibt, sich kundgibt. Die Fauna dieses Teiches ist minder an Arten desto mehr aber an Individuen reich. Von Weichthieren kommen da hauptsächlich grosse Teichmuscheln (Anodonta mutabilis var. cygnea) und Limnaeus stagnalis var. Nicht zahlreich sind hier die Bryozoen Cristatella ophiodoidea Hyatt. auf Steinen, ähnlich auch Plumatella repens L. (die verkümmerte Form emarginata Allm.) und Paludicella Ehrenbergii Van Ben. Von Insecten bemerkte ich da nur Chironomus-Larven in grösserer Menge, und wenn wir noch Cyclops diaphanus und Sida crystallina anführen, so ist damit das Bild der hier hausenden Litoralfauna vervollständigt.

Die pelagische Fauna des St. Stefansteiches ist eine ausgeprägte Teichfauna; vorwiegend sind da:

Leptodora Kindtii Focke und
Hyalodaphnia cucullata var. Kahlbergensis Schödler;

zu diesen gesellen sich die weniger zahlreichen

Daphnia galeata Sars,
Daphnia pennata Müll.

Im Ganzen ist diese Fauna, obzwar nur aus wenigen Arten bestehend, recht zahlreich, entschieden zahlreicher als die Uferfauna, die sich nur an seichteren Stellen und in den flachen Buchten in grösserer Menge aufhält.

Da der St. Stefansteich den Hüttenwerken von Holoubkau als Wasserreservoir dient, so kann derselbe auf längere Zeit nicht abgelassen werden; immerhin könnten aber seine obere Partie und die Seitenbucht trocken gelegt werden, wodurch der gegenwärtig geringe Ertrag an Fischen, der durchschnittlich pro Schock für eine Hitze nur 23·67 oder 0·394 *kg* an Stück beträgt, gewiss ein grösserer sein würde.

Der Cekover Teich.

Dieser Teich hat ein Ausmass von 77 Joch 360 Kl. = 44·4506 *ha* und liegt auf einer Anhöhe von 475 *m* ü. d. M. Da von keiner Seite geschützt, so ist derselbe allen Winden ausgesetzt; dafür spricht schon sein durch eine erdige Beimengung, in der man mikroskopisch eine Menge kleiner Gypskrystalle wahrnimmt, oft getrübtes Wasser; auch seine Ufer, namentlich die östlichen, sind durch den durch westliche Winde verursachten Wellenschlag stark ausgewaschen.

Das südöstliche Ufer, und z. Th. auch das nordöstliche, sind durch einen Steindamm geschützt; die übrigen schützt ein ziemlich breiter Streifen von Uferpflanzen; namentlich sind da Schilfrohr, Schachtelhalm und Kalmus, in Menge auch Igelkolben (Sparganium), Wasserschwaden und weiter im Teich Wasserknöterich. Auf diesen Pflanzen finden sich zahlreiche Algen, von welchen viele z. B. Closterium, Cosmarium botrytis, Desmidium, Bolbochaete u. a durch die Bewegungen des Wassers weiter getrieben werden.

Die Ufer sind mit Weiden bepflanzt, auf welchen sich hauptsächlich Bryozoen angesiedelt haben u. z.:

Plumatella repens L. (emarginata All.),
Pl. lucifuga Vaucher (Fredericella sultana Gerv.),
Paludicella Ehrenbergi Van Ben.
spärlich auch Cristatella ophidioidea Hyatt.

Die Litoralfauna reichlicher an Arten als an Zahl, besteht hauptsächlich aus Chironomuslarven, Crustaceen und Protozoën.

Von Crustaceen sind hauptsächlich vorhanden:

Sida crystallina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Bosmina longirostris Müll.,
Cyclops brevicaudatus Koch,
Cyclops signatus Koch,
Cypris ovum Müll.,
Asellus aquaticus.

Von Rotatorien fand ich in Menge:

Anurea stricta Ehrnb.,
Polyarthra platyptera Ehrnb.,

und Protozoën

Difflugia corona Hall.,
Centropyxis aculeata Stein,
Arcella vulgaris Ehrnb.

Die pelagische Fauna besteht aus Arten, die für Teiche überhaupt charakteristisch sind, doch ist sie hier offenbar, weil das Wasser zu sehr bewegt wird, nur sehr spärlich vorhanden.

Ich fand dieselbe repraesentirt durch

Leptodora Kindtii Focke (nicht häufig),
Hyalodaphnia cucullata (var. Kahlbergensis und Cederströmii Schödler gleichfalls nicht zahlreich),
Diaptomus gracilis und Daphnella brachyura Lièvin.

Von Rotatorien ist da, doch auch nicht häufig, Anurea longispina Kell.

Dieser, einer Mühle und einem Wasserwerk als Reservoir dienende Teich, hat ausser seiner ungünstigen Lage auch noch den Nachtheil, dass derselbe grösstentheils sehr tief (3—5 *m*) ist, und dass sein Grund z. Th. lehmig-sandig und z. Th. sehr steinig ist. Es sind hier fast alle jene Verhältnisse vorhanden, welche der Entwickelung der pelagischen Fauna hinderlich sind, wie dies eben auch das geringe Vorkommen derselben beweist. Dagegen findet hier die Litoralfauna verhältnissmässig viel bessere Bedingungen zu ihrer Entwickelung, namentlich am westlichen Ufer, wo sie den ungünstigen Einflüssen am wenigsten ausgesetzt ist. Dem entsprechend ist hier die Litoralfauna viel zahlreicher als die pelagische Fauna und ihr Einfluss ist auch an dem Zuwachse nicht zu verkennen, insoferne, als derselbe im J. 1881 für eine Hitze per Schock durchschnittlich 40·47 *kg* oder 0·674 *kg* am Stück betrug. In Wirklichkeit ist jedoch dieser Zuwachs ein viel grösserer, als man nämlich berücksichtigt, wie viel durch Diebstahl an Fischen verloren geht, denn durchschnittlich nimmt ein Fisch in einer Hitze 1·018 *kg* bis mehr an Gewicht zu. Theilweise erklärt sich der bessere Zuwachs auch dadurch. dass der Teich schon im Herbste besetzt wurde, ein Umstand, der allgemein günstiger zu wirken scheint, als wenn die Brut im Frühjahr in einen Teich gelangt, der im Herbst trocken lag und gleich darauf im Frühjahr wieder gespannt wurde.

Übersicht der Teiche der Herrschaft Zbirow.

Die Zbirower Teiche sind zumeist grössere Wasserkörper, deren lettiger Grund für die befruchtenden Einflüsse, die unter normalen Verhältnissen zur Geltung kommen, nur wenig empfänglich ist.

In Folge dessen werden jene Teiche, denen keine fruchtbare Anschwemmung zu Theil wird, immer ärmer und ärmer.

Diesen Umständen angemessen, ist auch der Ertrag dieser Teiche verhältnissmässig ein sehr geringer. Im Durchschnitt beträgt derselbe, den mir bekannten Daten nach, für eine Hitze am Schock 15 *kg*, was einem Zuwachs von $^1/_4$ *kg* per Stück gleich ist. — Durch Trockenlegung, Auskalkung, Auflockerung und Sämerung des Teichbodens, könnten jedoch diese Gewässer sehr nutzbringend gemacht werden, denn es giebt in Böhmen nur wenig Teichboden, der so verbesserungsfähig wäre wie es dieser ist. Mehrmals wurde dies in der Zbirower Gegend nachgewiesen. So z. B. am Lamanicer Teich, der zum Theile regelmässig trocken lag und ähnlich auch am Cekover Teich; beide erwiesen sich nach ihrer Trockenlegung verhältnissmässig viel productiver, da dann der Zuwachs für eine Hitze per Schock bis auf 45 *kg* (durchschnittlich 43·49 *kg*) stieg oder per Stück durchschnittlich 0·716 *kg* ausmachte. Aus diesem erhellt, dass hier die rationelle Teichwirthschaft ein Gebiet der nützlichsten Thätigkeit erschliessen würde. Namentlich würde sich hier eine grüne Düngung bei gleichzeitiger Einführung des Systems nach Dubisch empfehlen, wenn z. B. der ausgetrocknete Teichboden ausgekalkt und mit Superphosphat gedüngt. dann mit einer Hülsenfrucht oder Klee bestellt und diese vor der Spannung des Teiches eingeackert werden möchte.

Die Fauna dieser Teiche gehört zum Typus der ausgeprägten Teichfauna; bis auf wenige Ausnahmen bewahrt sie diesen Charakter, entsprechend der gleichförmigen geologischen Lage der Teiche, fast überall. Als eine bemerkenswerthe Ausnahme sind in dieser Beziehung nur die Padrťteiche zu betrachten, da dieselben schon ausserhalb der Schieferzone liegen und eine Unterlage aus Grauwacke, somit einen mehr sandigen Boden haben, doch im Ganzen ist auch hier der Typus der Fauna ganz derselbe.

Die pelagische Fauna charakterisiren hauptsächlich:

Leptodora und Hyalodaphnia cucullata.

Seltenere Ausnahmen sind Anurea longispina (im Oberen Padrťteich und dem Teiche Hluboký) und Ceratium macroceros (im Bechyňer Teich). Die Spuren einer Seefauna sind in diesen Teichen nirgends zu verzeichnen. Von den anderen, hier nicht angeführten Teichen, wären noch einige kleinere zu erwähnen, so der Teich Hluboký (bei Cheznovic), Dvořský (in Strašic), Tisý (in der Nähe von Strašic), Čápský mit dem Kleinoujezder bei Zbirow. Der grösste der hier genannten Teiche ist der Teich Tisý; derselbe liegt in der Thalniederung, die sich entlang des nördlichen Abhangs des Brdygebirgszweiges in der Richtung von Strašic nach St. Benigna zieht. — Daselbst finden sich mehrere Teiche; aus allen, mit Ausnahme des Teiches Tisý (6 Joch 1479 Kl. = 3·96 *ha*) fällt das Wasser in der Richtung gegen St. Benigna ab; der genannte Teich sammelt sein Wasser durch den in den Wiesen fliessenden Bach und sendet es in der Richtung gegen Strašic zu, in den Schwarzbach. Eigenthümlich ist, dass in diesem Quellteiche sehr viele Hechte leben; um die Ausrottung derselben hat man sich bisher jedoch vergebens bemüht. Die Menge der vorhandenen Hechte gefährdet hier die Karpfenzucht; allen Verhältnissen nach würde hier der Karpfen sonst gut gedeihen, freilich nur in dem Falle, wenn die Bewirthschaftung des Teiches auch durch Sämerung betrieben werden möchte.

Die pelagische Fauna charakterisiren:

Leptodora Kindtii Focke, Diaptomus gracilis Sars.,
Daphnia galeata Sars. Cyclops signatus Koch.

In der Uferfauna sind Chironomus-, Culex-, Corisa- und andere Larven sehr zahlreich.

Von Wassermilben namentlich: Arrhenurus globator C. L. Koch,
von Crustaceen: Acroperus leucocephalus Koch,
Bosmina longispina.
Cyclops diaphanus Fischer;
von Wasserpolypen: Hydra fusca,
zahlreiche Rotatorien: Polyarthra platyptera Ehrnb.,
und Rhizopoden: Centropyxis aculeata Stein.,
Difflugia corona Wall.,
Nebela colaris Leidy.

Der Dvorský Teich ist ein kleiner Dorfteich in Strašic und ein Überbleibsel aus der Reihe ähnlicher Teiche, die einst in dem Thale unterhalb des Strašicer Kirchleins bestanden haben, von denen aber ausser dem genannten Dorfteiche nur noch einer sich erhielt. — Wenn diese Teiche heute wieder gespannt würden, so könnten sie mit Benützung des Dubisch'schen Systems zur Vervollständigung der hiesigen Teichwirthschaft gut benützt werden. Der Dvorský Teich hat alle einen richtigen Dorfteich bezeichnenden Eigenschaften; zwischen der hier in Menge vorhandenen Alge Limnochlide flos aquae vorkommend, leben da in Menge von Rotatorien:

Polyarthra platyptera Ehrnb.	Brachionus pala Ehrnb.
Triarthra longiseta Ehrnb.	Anurea aculeata Ehrb.

Crustaceen Daphnia pulex,
Diaptomus gracilis Sars.,
Bosmina longirostris Müll.,
und häufig Cyclops serrulatus, Cl.

Wie nahrhaft das Wasser solcher Teiche ist, beweist der Umstand, dass die gleiche und zu gleicher Zeit erfolgte Besetzung des Bechyňer- und des Dvorský Teiches in letzterem für dieselbe Zeit um $1^1/_2$ bis 2mal grösser wurde als in den ersteren. Eigenthümlich ist, dass in dem unweit entfernten, etwas niedriger gelegenen kleinen Nachbarteiche, zur Zeit seiner Durchforschnng keine Limnochlide vorhanden war; sein Wasser war sehr rein und in Menge fast durch dieselben Arten von Crustaceen und Rotatorien wie der Dvorský Teich bewohnt. Dieser Teich wird als Streichteich benützt.

Der Teich Hluboký (2 Joch 500 Kl. = 1·331 Ha.) liegt oberhalb des Sct. Stefanteiches im Thale nächst Cheznovic; zum Theile wird derselbe durch Wald beschattet und empfängt sein Wasser durch den in dem torfigen Boden der niedriger gelegenen Wälder, auf der s. g. Královka, einer botanisch interessanten Localität, entspringenden Wiesenbach. Ein grosser Theil dieses zwar nicht grossen, doch in den vorderen Partien sehr tiefen Teiches, ist verwachsen, sei auch nur schütter mit Rohr und Schachtelhalm und hie und da mit Knöterich. Die pelagische Fauna bietet den Fischen reichliche Nahrung; dieselbe weist neben den typischen Teichformen

Leptodora Kindtii Focke und
Hyalodaphnia cuculata

auch das seltene Räderthierchen

Anurea longispina Kellicot

in Menge auf.

Der Teich Čápský und der Kleinoujezder befinden sich unweit der Haltestelle Zbirow in der Richtung gegen die Stadt zu; von einander sind sie nur durch einen einfachen Damm getrennt. Obzwar sie unmittelbar aneinander grenzen, so herrschen doch nicht die gleichen Verhältnisse in denselben.

Der Čápský Teich ist viel schlammiger und seine Fauna ist viel ärmer. Die Vegetation an beiden Teichen ist von einander nicht verschieden; dominirend

ist Kalmus, den das Volk hier zu sammeln pflegt; häufig sind ferner Rohrkolben, Schachtelhalm und Schilfrohr, seltener Wasserknöterich. Auch bewahrt die Fauna in beiden Teichen den gleichen Charakter, doch herrscht in Vergleich zu dem anderen Teiche in dem Čáper Teich eine auffallende Armuth sowohl an Arten als auch Individuen.

Die pelagische Fauna charakterisiren:

Leptodora Kindtii Focke,
Hyalodaphnia cucullata var. Cederströmii und
Ceratium macroceros Schr. (hirundinella Ehrnb.).

Ausserdem findet sich spärlich Daphnella brachyura Lièvin und aus der Uferzone dringen in das freie Wasser, so die tychopelagische Fauna bildend, häufig vor:

Ceriododaphnia reticulata,
Bosmina longirostris Müll.,
Triarthra longiseta Ehrb.,
Polyarthra platyptera Ehrb. und
stellenweise auch Volvox.

In der Uferzone sind zahlreich zu finden:

Sida crystallina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Chydorus globosus Baird

und ausserdem die erwähnten Rotatorien; von Bryozoen sind da, doch nur selten:

Plumatella repens L.,
Cristatella ophidioidea Hyatt.

Im Ganzen herrscht hier eine grosse Armuth an Formen und Zahl der Individuen, so dass diese Teiche nicht als Streckteiche befriedigen können. Der Boden derselben erheischt ausgetrocknet und neu befruchtet zu werden, falls sie zur Fischzucht mit Erfolg benützt werden sollen.

B. Die Teiche der Herrschaft Frauenberg.

Die Teiche dieser Herrschaft wurden schon einigemale excursiv besucht und in verschiedener Hinsicht untersucht. Die ersten Untersuchungen führte daselbst im J. 1873 Prof. Dr. Ant. Frič aus. Später duchforschte auf Cladoceren Dr. B. Hellich den Teich Bezdrev. Im J. 1887 weilte in dieser Gegend Prof. Fr. Klapálek, um die hier vorkommenden Trichopteren zu konstatiren. An diese Erforschungen reihen sich meine daselbst im J. 1887 und 1888 vorgenommenen Arbeiten.

Der löblichen fürstlichen Domainenverwaltung gebührt an dieser Stelle ein besonderer Dank ausgedrückt zu werden, indem sie, den Intentionen Sr. Durch-

laucht, weiland des Fürsten Joh. Adolf Schwarzenberg gemäss, der alle wissenschaftlichen Bestrebungen eifrigst unterstützte, mit grösster Bereitwilligkeit die Durchforschungen der Teiche zu unterstützen die Güte hatte.

Der Municer Teich.

Der Municer Teich bei Frauenberg wurde im Jahre 1887 und 1888, immer im Sommer, in den Monaten Juli und August, und ausserdem durch Beihilfe des Museumverwalters in Ohrada, Herrn K. Hönig, auch im Winter untersucht.

Die Untersuchungen im Sommer 1887 waren nur mehr per Excursion gemacht, ähnlich auch die in den zwei darauf folgenden Wintern; im J. 1888 wurde jedoch der Teich durch acht Wochen einer genauen Untersuchung unterzogen. Das Resultat der hier gemachten Beobachtungen ist ein ziemlich befriedigendes, insoferne, als man in die biologischen Verhältnisse der untersuchten Fauna mehrfach Einblick erhielt und man die Bedeutung einiger für die Teichwirthschaft wichtigen Erscheinungen richtig beurtheilen kann. Leider fehlen bei diesem Teiche die nöthigen Daten über das Resultat des Fischfanges, da die Angabe derselben, aus unbegründeter Befürchtung, dass dies irgendwelche Unannehmlichkeiten zu Folge haben könnte, von Seite der Domainenverwaltung verweigert wurde.

Der Municer Teich hat ein Ausmass von 206 Joch 1356 Kl. = 118·88 Ha., derselbe liegt an der Nordgrenze der Budweiser Ebene in einer Höhe von 390 M. ü. d. M. und in einer sandigen, z. Th. lehmigen Anschwemmung mit lettigem Grunde. Das südliche und das östliche Ufer begränzen gemauerte Dämme, die nur an der Südseite durch einen schmalen Streifen Schilfrohr gedeckt sind. Die anderen, durch Strauchwerk und eine Allee gedeckten Ufer, verlieren sich seicht in die Ebene des umliegenden Parkes. Den Nord-, Nordost- und Westwinden ist die Wasserfläche ziemlich blossgestellt. In Anbetracht dieser Lage verursachen die aus Westen und Nordwest kommenden Winde den grössten Schaden an der Teichfauna, da von diesen eine Menge der kleinen Teichbewohner an die Dämme getrieben und daselbst, durch die Wellen zerschlagen, vernichtet wird. Dem Teiche wird das Wasser durch einen Zuflussgraben aus dem Bezdrew-Teiche zugeführt, und ausser den Abfällen aus dem Schlosse erhält er sonst wenig an fruchtbarer Anschwemmung. Der sandige Boden ist auf einer Fläche von ca. 59 Ha., wo grössere Tiefen sind, verschlammt; soweit in den sandigen Partien die Wassersäule nicht mehr als $^1/_2$—1 Meter beträgt, ist der Boden gut durchwärmbar und es fehlt ihm nur an zeitweiliger Befruchtung. Doch wird der Teich selten trockengelegt und nie gedüngt, gespannt wird er gewöhnlich gleich nach der im Herbste erfolgten Abfischung. Besetzt wird derselbe auf zwei Hitzen mit einer durchschnittlich mit 8000 Stück im Gewichte von 3200 Kg., ausserdem mit 800—1000 Stück Hechten und 1000 bis 1500 Schleihen.

Die „Ufervegetation besteht aus Teichrohr, hie und da untermischt mit Rohrkolben (Typha angustifolia) und dringt selbe, namentlich an den westlichen und südwestlichen Ufern weit ins freie Wasser vor, daselbst stellenweise ausge-

dehnte Dickichte bildend. Diese dienen zum Aufenthalte ziemlich vieler Wasservögel, namentlich Anas boschas, Querquedulla crecca, Fulica atra, Podiceps cristatus und Podiceps nigricollis. Sonst ist aber dieses Röhricht ein Hinderniss für die Durchwärmung des Teiches und es sollte, in Anbetracht der Fischzucht, in seiner Ausbreitung beschränkt werden.

Auf der freien Wasserfläche schwimmen zahlreiche Inseln von Limnanthemum nymphaeoides, die namentlich für die tieferen Stellen von Nutzen sind, da sich auf dieser Pflanze eine zahlreiche Litoralfauna angesiedelt hat.

Spärlich kommen hier nur noch das Tausendblatt (Myriophyllum spicatum L.) und der Wasserknöterich (Polygonum amphibium) vor. Das Tausendblatt pflegt der Wohnsitz der Rotatorienkolonien, Lacinularia socialis, zu sein, der Knöterich, so er nur ganz lockere Rasen bildet, wird hier wie anderwärts von Wasserthieren nur wenig bewohnt, und ist daher für die Entwickelung der Wasserfauna fast ohne Bedeutung.

Von Wasservögeln fallen auf die freie Wasserfläche hauptsächlich nur die Lachmöve (Xema ridibundum) und die Seeschwalbe ein. Von Fischen kommen in dem Munitzer Teiche ausser den angesetzten Arten noch der Flussbarsch (Perca fluviatilis L.), der grosse Blei (Abramis brama Cur.), das Rothauge (Scardinius erythrophthalmus Bon.) und die Plötze vor.

Sonst ergab die Erforschung der übrigen Fauna folgendes Resultat:

A. Litoralfauna.

Weichthiere	Limnaeus stagnalis P. Limnaeus pereger Müll. Physa fontinalis L. Anodonta mutabilis Cless. var. cellensis Schrött.
Bryozoa:	Plumatella fungosa Pall. Hyalinella vitrea Hyatt. (forma Pl. punctata Hanck). Cristatella ophidioidea Hyatt.
Insecten:	Naucoris cimicoides. Notonecta glauca.

Insectenlarven:

Agrypnia Pagetana Curt.	Polycentropus flavomaculatus Pict.
Leptocerus senilis Burm.	Molanna angustata Curt.
Mystacides longicornis L.	Limnophilus stigma Curt.
Triaenodes bicolor Curt.	Culex sp.
Cloë diptera.	Chironomus sp.
Oecetis ochracea. Curt.	Caenis sp.
Oecetis furva Ramb.	Tricorythus sp.
Lestes sponsa Hansem.	Libellula sanguinea.
Alotrichia pallicornis Eaton.	Holocentropus dubius Ramb.
Cyrnus trimaculatus Curt.	Phryganea varia F.

Spinnenthiere:

Hydrachna globosa.
Nesaea mollis var.
Limnesia maculata var.
Axona viridis.
Argyroneta aquatica.
Macrobiotus sp.

Crustaceen:

Cyclops signatus Koch.
Cyclops lucidulus Koch.
Canthocamptus minutus Müll.
Sida crystallina Müll.
Bosmina cornuta Jurin.
Eurycercus lamellatus Müll.
Ceriodaphnia megops Sars.
Chydorus globosus Baird.
Streblocerus serricaudatus Fischer.
Alona Leydigii Schödler.
Argulus foliaceus.
Cypris vidua Müller.
Cypris Jurinei Zaddach.
Asellus aquaticus.

Würmer:

Polyarthra platyptera Ehrnb.
Lacinularia socialis Ehrnb.
Anurea aculeata Ehrnb.
Anurea foliacea Ehrnb.
Vortex sp.
Mesostomum sp.
Nephelis vulgaris L.
Piscicola geometra L.
Chaetogaster.
Naïs.

Wasserpolypen: Hydra fusca.

Urthiere: Epistylis, an Cyclops schmarotzend.
Arcella vulgaris Ehrnb.

Über die Vertheilung, die Verbreitung und die Lebensweise dieser Litoralfauna möge Folgendes angeführt werden:

Die meisten Insectenlarven und Würmer suchen zu ihrem Wohnsitze das Schilfrohr auf, sei es dass sie auf diesem haften oder zwischen demselben leben, in grossem Masse auch das Limnanthemum, wo sie dann, also in der rein pelagischen Zone, Colonien der Litoralfauna darstellen. Ausserdem kommen an diesen Stellen auch Bryozoen, von Crustaceen namentlich Bosmina, Sida, Eurycerus und z. Th. auch Muschelkrebse vor. Die Chironomus-Larven Egeln, Alona, Leydigii, Asellus aquaticus u. ä. suchen die Wurzeln der Uferpflanzen und überhaupt die schlammigen Stellen auf. Die Bryozoen (ausser Cristatella) und Insectenlarven Leptocerus senilis, Mystacides longicornis und Chironomus sp. kommen auch an Steinen und am Holze des Fangplatzes vor.

In den pflanzenfreien Uferpartien treten regelmässig pelagische Formen auf, so Diaptomus gracilis, Leptodora Kindtii Fock, Daphnia pennata Müll. und Cypridopsis vidua juv.

Was nun die Verbreitung der Litoralfauna in horizontaler Richtung, d. i. vom Ufer zur Mitte des Teiches anbelangt, so wären hierüber diese Beobachtungen zu verzeichnen: Am Ufer selbst, namentlich wenn das Wasser durch die Ufervegetation oder sonst durch Wasserpflanzen beschattet wird, kommen hauptsächlich

grössere, der Verpuppung nahe oder sich schon verwandelnde Larven, ferner Cypriden und andere Crustaceen vor, die Cladoceren und Copepoden jedoch nur in dem Falle, wenn die Vegetation nicht zu dicht steht. Der hauptsächliche Wohnsitz, namentlich der jüngeren Larven, der Copepoden und Cladoceren, sind die vom Ufer etwas entlegeneren Stellen, wo die Wasservegetation schütter zu werden anfängt. Einige Formen, z. B. Bosmina, Ceriodaphnia, dann frei schwimmende Rotatorien (Anurea, Polyarthra u. ä.) wählen mit Vorliebe zu ihrem Aufenthalte diejenigen Partien, wo diese Vegetation überhaupt aufhört.

Nicht selten beobachtete ich, dass z. B. Bosmina hier in solchen Haufen herumschwamm, als wenn an solchen Stellen regelmässige Züge dieser Thierchen stattfinden würden. In diese Partien dringen bei ruhigem Wasser oft rein pelagische Formen vor, von Crustaceen namentlich Daphnia brachyura Lièvin und von Rotatorien Asplachna.

Über die verticale Verbreitung der Litoralfauna wurde die Beobachtung gemacht, dass die grosse Mehrzahl derselben meist nicht tief unter der Oberfläche des Wassers, bei schwimmenden Pflanzen meist hart unter der Blattdecke lebt, nur einige Formen, so die früher erwähnten Egel, Alona, Cyprisarten, Chironomus-Larven, Asellus u. a. suchen meist tiefere Uferstellen und den Schlamm selbst zu ihrem Aufenthalte auf. Eine besondere, den Wasserschichten entsprechende Verbreitung, die mit der Wärme des Wassers und der Luft in Zusammenhang stehen würde, wurde hier nicht wahrgenommen.

Über das Vorkommen der Litoralfauna der Jahreszeit nach, soweit dies an diesem Teiche verfolgt werden konnte, wären diese Momente zu verzeichnen:

In den Sommermonaten Juni, Juli und August steht die Litoralfauna auf der Höhe ihrer Entwickelung und es kommen da dann fast alle hier angeführten Formen vor. Gegen den Winter beginnen zuerst die grösseren Formen der Crustaceen, Eurycercus, Sida u. ä. zu verschwinden, sie werden schon von September ab immer seltener, um nach und nach sich gänzlich zu verlieren. Im Gegentheil zu diesen erhalten und vermehren sich noch mehr um diese Zeit gewisse kleinere Arten, so Bosmina und Cyclops, z. Th. auch die freischwimmenden Rotatorien. Die Insectenlarven pflegen sich, bis auf einige Ausnahmen, in den Schlamm einzuwühlen oder zwischen die am Grunde liegenden abgefallenen Blätter zu verbergen. Doch sehr zeitlich, oft schon im Januar und Februar, kommen bei günstigem Witterungswechsel die Insectenlarven und die jungen Crustaceen, hauptsächlich die Naupliusform von Cyclops, und junge Rotatorien zum Vorschein; die Larven verlassen ihre Schlupfwinkel und häufig treten auch Alona und die ihr verwandten Formen der Sumpfcladoceren auf. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Cypris Jurinei in der Litoralfauna dieses Teiches im Monate Februar und als isolirte Erscheinung das Vorkommen von Streblocerus serricaudatus Tisch. Die letztere Crustaceenart dürfte wahrscheinlich durch Herüberschwemmung aus irgend einem Wasser der Umgebung hierher gelangt sein, denn die Entdeckung derselben datirt sich nach dem grossen Herbstwasser 1888; nicht so leicht ist aber zu erklären, wie die Cypride hierher gelangte — möglich dass auch durch anderes Wasser, oder sie wäre nur eine winterliche Erscheinung des Teiches.

B. Pelagische Fauna.

Diese wird hauptsächlich durch Crustaceen und Würmer repraesentirt, weniger durch Infusorien und Wassermilben.

Würmer: Asplachna priodonta.
Limnesia maculata var.

Protozoa: Epistilis auf Cyclops und Daphnia schmarotzend.

Crustaceen:

Cyclops signatus Koch.	Daphnella brachyura Lièvin.
Diaptomus gracilis Sars.	Daphnia pennata Müll.
Leptodora Kindtii Focke.	Ceriodaphnia megops Sars.

Die Lebensweise, die Vertheilung und Verbreitung der pelagischen Fauna bieten weit mehr interessantere Momente als sie in dieser Beziehung die Litoralfauna aufweist. Manches ist hier auffallender, der Beobachtung zugänglicher, und auch ist die pelagische Fauna dem Temperatur- und Witterungswechsel mehr ausgesetzt als die in ihren Verstecken besser geschützte Uferfauna. Es ist daher bei deren Erforschung die Temperatur des Wassers und der Luft, sowie auch das Wetter sehr zu berücksichtigen. Von Belang sind nicht nur die herrschenden Wärmeverhältnisse der oberen, sondern auch der tieferen Wasserschichten, die in Vergleich zu der Temperatur der Luft bedeutenden Veränderungen unterliegen. Aus der kurzen tabellarischen Uibersicht der verschiedenen Wärmegrade, beobachtet an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Jahreszeiten, ist dies deutlich zu entnehmen.

Die Temperatur-Verhältnisse der Luft und des Wassers.

Datum	Tageszeit	Luft	Temperatur d. Wassers				Bemerkungen
			a. d. Oberfläche	1 M. tief	am Grunde	2½ M. tief	
12./7. 1888	9½ U. Vorm.	21·25° C	20·—° C	18·75° C	18·—° C		Wetter klar, warm
17./7. „	9½ U. Vorm.	20·—° C	17·5° C	16·25° C	15·5° C		„ „ „
20./8. „	9½ U. Vorm.	17·5° C	18·75° C	18·75° C	17·5° C		„ trüb, lau
22./8. „	9½ U. Vorm.	25·—° C	22·5° C	21·25° C	20·—° C		„ schön, heiss
27./8. 1888	9½ Abends	20·—° C	22·—° C	20·—° C	18·75° C		Trüber Abend nach heissem Tag
18./12. „	12 U. Vorm.	+2·5° C	—1·25° C	+2·5° C	—		Wasserspiegel zugefroren
28./1. 1889	12 U. Vorm.	+1·25° C	+1·25° C	+2·5° C	+5·—° C	+2·5° C	„ „
28./2. „	12 U. Vorm.	+7·5° C	+1·25° C	+2·5° C	+6·25° C	+2·5° C	Das Eis thaut

Aus dieser Uibersicht, wenn sie auch nur die Temperaturverhältnisse einiger sehr verschiedener Tage im Jahre aufweist, geht hervor, dass mit Rücksicht auf die Temperatur des Teichwassers folgende Norm aufzustellen wäre.

1. Die Temperatur der Wasseroberfläche ist an heiteren, stillen Sommertagen regelmässig etwas niedriger als der Wärmegrad der Luft; Abends und Nachts, wenn die Luft rascher und das Wasser sich langsamer abkühlt, ist die Temperatur

des Wassers höher als die der Luft. Dies findet auch bei Tage, nach einer plötzlichen Abkühlung der Luft (durch Gewitter, Platzregen etc.) statt.

2. Im Winter ist das Teichwasser an seiner Oberfläche (oder wenn zugefroren, unter der Eisdecke) regelmässig kälter als die Luft.

3. Die Wärme des Wassers nimmt im Sommer in die Tiefe ab, im Winter steigt sie, u. z. zeigt sich im Winter beim Sinken auf 1—2 M. Tiefe ein Unterschied von höchstens 0·6° C., wogegen beim Steigen die Differenz in derselben Tiefe 1·25—2·5° C. beträgt. — Es möge hervorgehoben werden, dass diese Unterschiede um so grösser sind, je tiefer der Teich ist, unbedeutend werden sie bei gleicher Tiefe des Teiches und verschwinden gänzlich bei ganz seichten Gewässern (von $^1/_2$—$^3/_4$ *m* Tiefe).

4. Der Unterschied zwischen der Temperatur der Luft und des Wassers richtet sich je nach der grösseren oder geringeren Beständigkeit der Luftwärme; herrscht für eine längere Zeit eine im Durchschnitt gleichmässige Wärme der Atmosphäre, so beträgt der Unterschied höchstens 1·25—2·5° C., bei jehem Temperaturwechsel der Luft jedoch steigt dieser Unterschied bis auf 6·25 event. 7·5° C. Dies ist auch beim Eishauen wahrzunehmen, da am tieferen Wasser das Eis nur durch den Einfluss der Sommerstrahlen zerfliesst, wobei die Oberfläche des Wassers sich nur auf 1° R. erwärmt, wogegen die unteren Schichten viel wärmer bleiben. Mit diesen Temperaturverhältnissen hängt auch die Entwickelung und die Mobilität der pelagischen Fauna zusammen.

Im Sommer, wenn während des Tages eine normale Temperatur herrscht, nämlich, wenn die oberste Wasserschichte nur wenig kühler als die Luft ist, erscheint von der pelagischen Fauna nur wenig an der Oberfläche des Wassers und zudem sind es noch die kleinsten Formen; von Cladoceren bemerkt man da Ceriodaphnia, von anderen Crustaceen Cyclops und Diapotamus, von Rotatorien Asplanchna. Grössere Daphnien, Leptodoren u. ä. erscheinen in diesem Falle nur sehr selten an der Oberfläche und halten sich um so tiefer auf, je grösser die Hitze ist. Doch kommen diese Thiere alsbald haufenweise hinauf, wenn die Oberfläche des Wassers wärmer als die Luft ist, einfach gesagt, wenn die Luft sich abkühlt. Beweis hiefür boten mir einige Nachtfänge, wie eben diese Beispiele lehren:

1. Am 27. August 1888. Luft 20° C, Wasserwärme oben 22° C, in einer Tiefe von 2 *m* 18·75° C. Erbeutet wurde an der Oberfläche eine grosse Menge von Leptodoren und Daphnien. In einer Tiefe von $^1/_2$ *m* wird dieselbe Fauna constatirt, in grösserer Tiefe nimmt die Zahl dieser Thiere auffallend ab.

2. Am 22. August 1888. Luft 25° C, Wasserwärme a. d. Oberfläche 22·5° C, bei 2 *m* Tiefe, 20° C. — Erbeutet wurden an der Oberfläche: Leptodora nur in geringer Anzahl, desgleichen auch Asplanchna und Ceriodaphnia. Bei $^1/_2$ *m* Tiefe finden sich die Leptodoren häufiger, die grösste Menge derselben wurde in einer Tiefe von $^3/_4$—1 *m* erbeutet. — Dieses Resultat stimmt mit dem Resultat des Fanges an hellen, heissen Tagen, wo ähnliche Verhältnisse obwalten, ganz überein.

Aus den mitgetheilten Daten, durch welche die Ergebnisse zahlreicher Versuche dieser Art nur gekennzeichnet werden sollen, geht hervor, dass die Be-

wegungen der pelagischen Fauna, nicht von Lichteffecten, wie bisher angenommen wurde, abhängen, sondern von den Wärmeverhältnissen beeinflusst werden. Nicht nur an diesem, sondern auch an anderen Teichen konnte ich diese Verhältnisse feststellen. Dies gilt freilich nur von den Bewegungen der pelagischen Fauna in verticaler Richtung.

Was nun die Vertheilung der pelagischen Fauna in horizontaler Richtung anbelangt, so sind dabei hauptsächlich drei Factoren ins Auge zu fassen: die Tiefe des Wassers, die Beschaffenheit der Oberfläche desselben, und die herrschende Witterung.

Wenn die Tiefe wenigstens 1 *m* beträgt, so ist eine Abnahme der pelag. Fauna oder sonst ein Unterschied in derselben, je nach den verschiedenen Orten nicht wahrzunehmen, erst an seichteren Stellen nehmen die Leptodoren und Diaptomus an Zahl ab, nur die Daphnien, Cyclopen und Bosmina treten häufiger auf. Freilich muss bemerkt werden, dass wir hier als pelagische Zone auch das Ufergebiet betrachten, falls es vegetationslos ist, und das offene Wasser, wie es die Teichwirthe nennen, bis zum Rand reicht. In solchen Partien finden wir gewöhnlich in der That keine Vertreter der typischen Litoralfauna.

Die Verschiedenheit der Wasserfläche besteht darin, ob dieselbe von schwimmenden Pflanzen bedeckt oder frei ist. Die schwimmenden Wasserpflanzen unterbrechen die pelagische Zone nur insoferne, falls dieselben dichte, zusammenhängende Inseln bilden; in diesem Falle verbergen sich in diesem Pflanzendickicht, nebst der typischen Litoralfauna, nur die kleineren, oder die in den obersten Wasserschichten sich aufhaltenden Formen der pelagischen Fauna, so einige Daphnien, Ceriodaphnien, Bosmina, Asplanchna u. a., freilich nur mehr am Rande und an den weniger dichten Stellen. Doch die grössten Veränderungen in der pelagischen Fauna verursachen die Witterungsverhältnisse. Die regelmässige Bewegung hängt, wie oben bemerkt, von der Temperatur ab; oft aber wälzen Regen und Wind die Wasserschichten um, was auch dann grosse Veränderungen in den Verhältnissen der pelagischen Fauna zur Folge hat. Schon bei etwas heftigeren Luftströmungen pflegen die Leptodoren an den Vegetationssaum der Uferzone verschlagen zu werden, und bei stärkeren Winden strandet ein grosser Theil der pel. Fauna am Ufer oder sie wird in die Buchten gejagt, wo sie dann durch Anprall an harte Pflanzen oder ans Ufer vernichtet wird. Dem entgegen werden auch von dem gegenüber liegenden Ufer manche Litoralformen in die Schichten der pelagischen Zone verschlagen, so geschieht dies namentlich mit Sida, der aber in diesem Falle keine grosse Gefahr droht, zu Grunde zu gehen. Ärger ergeht es den grösseren Formen, den Bryozoen und den Molluscen; diese pflegen von einem Ufer au das andere geworfen zu werden, wobei ein grosser Theil, namentlich der Bryozoen, zu Grunde geht.

Wenn ähnliche Wetterunbilden in der zweiten Hälfte August oder im September eintreten, so geschieht es oft, dass eine Unmasse Ephippien aus den todten Daphnien an ein Ende des Teiches angeschwemmt wird; bei heftigerer Wasserbewegung pflegen auch leere Ephippien vom Grunde aufgetrieben und mit den neuen zugleich auf einen Haufen geworfen zu werden. Freilich finden sich

unter denselben auch leere und frische Statoblasten der eben zu Grunde gegangenen Bryozoen und andere Organismen. An solchen Stellen bietet sich Gelegenheit so manches zu beobachten, das sonst dem Auge nur schwer zugänglich zu sein pflegt, hier aber in Menge angeschwemmt ist. Hauptsächlich gilt dies von den winzigen, oft nur sporadisch im Teiche vorkommenden pelagischen Algen, wie z. B. Limnochlide oder Anabaena.

Das Vorkommen der pel. Fauna der Jahreszeit nach wäre, soweit meine Beobachtungen reichen, etwa folgendermassen zu skizziren:

In der kälteren Jahreszeit, schon im September, ist eine Abnahme der pelagischen Fauna wahrzunehmen, und es beginnen nur Individuen mit Wintereiern zahlreicher zu erscheinen. Diese Abnahme bedingen hauptsächlich zwei Factoren, erstens der immer grösser werdende Abgang an entwickelten Individuen, die theils natürlich absterben, theils von der Teichfauna als Nahrung aufgenommen werden, zweitens in dem Mangel an Nachwuchs, indem die sinkende Temperatur des Wassers die Entwickelung einer Reihe von Formen vom Ei, wie auch das Wachsthum des Thieres beeinträchtigt. Im Monate October findet man wohl noch Leptodora, doch nicht in solcher Menge und nur kleine, verkümmerte Individuen. Die Leptodoren und Daphnien sind es namentlich, die zusehend sich verlieren, so dass im November keine Spur derselben zu finden ist.

Die pelagische Fauna besteht um die Zeit hauptsächlich aus Rotatorien (Asplanchna), wenig Daphnien (Ceriodaphnia), Bosmina- und Cyclopsarten. Im Monate December bemerken wir, dass namentlich Cyclops zu dominiren beginnt und besonders ist um diese Zeit die Naupliusform desselben in Menge vorhanden. Doch die überwiegende Mehrzahl dieser Fauna hält sich nicht in dem freien Wasser, sondern mehr an der Grenze der litoralen Zone auf, wo sich ihr noch zahlreiche Uferrotatorien, Polyarthra, Anurea u. a. beimengen. Im Januar beginnen die aus der vorjährigen pelag. Fauna erübrigten Daphnien sich zahlreicher zu vermehren, desgleichen auch fangen die Cypriden an, in grösserer Anzahl zu erscheinen und so dauert dies bis in die Monate März und April. Je nach der Zeit, wenn sich eine günstigere Witterung einstellt und das Wasser wärmer wird, richtet sich die Entwickelung der nicht überwinterten Formen, in diesem Falle also hauptsächlich der Leptodora. (In der Litoralfauna der Bryozoen u. a.)

Die eigentliche Zeit der Entwickelung dieser Formen beginnt anfangs und in kalten Lagen erst Ende Mai, oft auch erst anfangs Juni. Was jedoch versäumt wurde, ersetzt die Natur regelmässig durch ihre reiche Schaffungskraft, so dass im Laufe Juni von einer verspäteten Entwickelung der Fauna nichts wahrzunehmen ist.

In wirthschaftlicher Hinsicht ist der Municer Teich, was sein Wasser anbelangt, als ziemlich gut situirt zu betrachten und könnte daher bei rationeller Bewirthschaftung einen guten Ertrag liefern.

Durch theilweise und regelmässig sich wiederholende Trockenlegung desselben, geschieht in dieser Richtung doch etwas, doch wird in der Regel die trockengelegte Fläche weder weiter bearbeitet noch sonst befruchtet. Es wird so

wieder der nur wenig aufgelockerte und mit spärlicher Vegetation bedeckte Boden unter Wasser gesetzt, wodurch dem Teiche nur eine sehr geringe Befruchtung zu Theil wird.

Der Teich Bezdrev.

Dieser Teich gehört zu den schon einigemal durchforschten Gewässern. Vor Jahren bereits untersuchte Dr. B. Hellich seine Cladocerenfauna. Im J. 1887 machte ich selbst eine Excursion an diesen Teich, in einer Zeit, wo die obere Partie trocken lag, und einigemal besuchte ich dieses Wasser als ich am Munitzer Teich stationirt war. Seit der Zeit, als Hellich da war, geschahen an diesem Teiche mehrfache Veränderungen, namentlich durch Abtrennung einiger Partien. Durch die Bahn wurden, in der Nähe von Zliv, die seichteren Uferpartien abgeschnitten, so dass sie nur durch einen Kanal mit dem Teiche communiciren, und ausserdem sind sie noch durch die neue Strasse abgetrennt, somit eigentlich in drei Theile getheilt. Da diese Stellen nicht so heftigen Wellenschlägen wie die übrige ausgedehnte Wasserfläche des Teiches ausgesetzt sind, so wären dieselben eine gute Brutstätte der litoralen Fauna, wenigstens für die nächste Umgebung, wenn die Entwickelung derselben irgendwie gefördert würde. Neben dem schon früher abgetrennten Theile, welcher Zliver Teich genannt wird, und der einst offenbar mit dem Bezdrev Teiche ein Ganzes bildete, ist neuester Zeit bei Česnowic noch ein ähnlicher Theil vom Hauptteiche abgetrennt worden, der aber noch keinen besonderen Namen führt.

Das Ausmass des Teiches Bezdrev sammt den oben angeführten zu ihm gehörenden Theilen beträgt 856 Joch 1238 Kl. = 493·25 Ha.

An seinen Ufern liegen zwei Dörfer, Zalužice und Zliv, und unweit noch das Dorf Česnowic; in seiner nordwestlichen Partie liegt eine grosse bewaldete Insel, die Kanincheninsel (so genannt wegen der hier einst betriebenen Kaninchenzucht, von der nur noch Überbleibsel da sind). Der Teichgrund ist zumeist sandig, nur in grösseren Tiefen lettig und schlammig, der Teich selbst liegt im Bereiche der tertiären Lettenzone. Bis zu der Insel hat der Teich eine Tiefe von 5—6 M., nur in der Richtung der Ufer sich verringend; an dem Hauptdamme reicht die Tiefe bei vollem Wasser bis auf 8 M. Seine offene Lage ist nur in dem Theile am Hauptdamme etwas geschützt, obzwar auch hierher die West- und Nordwestwinde freien Zutritt haben. — Dieser Umstand bewirkt, dass an den Ufern des Haupttheiles des Teiches sich keine Litoralvegetation ansiedeln kann (sogar künstlich angepflanztes Rohr nicht) und so werden die Ufer durch Wellenschlag sehr ausgewaschen. In diesen Partien wird auch die Litoralfauna zu sehr beunruhigt, so dass sie daselbst nur spärlich ist. Wie sonst in Teichen, in die Spülwasser aus Dörfern gelangt, kommt auch in Bezdrev die pelagische Alge Limnochlide flos aquae vor, die auch durch Trockenlegung des Teiches nicht zu Grunde geht, wohl deshalb, da der Teich nur zum Theil abgeschlagen wird. (Jede zwei Jahre die obere Hälfte). Diese Alge fand hier schon Prof. Dr. A. Frič im Jahre 1872, später auch Dr. Hellich und durch zwei Jahre konnte auch ich sie hier constatiren. Im J. 1889 erhielt ich von dem Herrn Verwalter Stich die Nachricht, dass diese Alge sich auch im Munitzer Teiche in grosser Menge gezeigt hat. Ich

kann nicht anders annehmen, als dass sie nur durch das Hochwasser vom August 1888 hierher verschleppt wurde, bei welchem Elementarereignisse sehr viel Wasser aus dem Bezdrev in den Munitzer Teich gelangte.

Unter normalen Verhältnissen fliesst das Wasser aus dem Bezdrev in die Moldau ab; die niedriger gelegenen Teiche, der Teich von Zwoleňoves, der Munitzer- und der Judenteich erhalten ihr Wasser durch Kanäle aus demselben, doch in diese gelangt diese Alge entweder gar nicht, oder nur im geringen Masse, da sie sich an der Oberfläche des Wassers vor der Schleusse in Menge ansammelt und daselbst zurückgehalten wird. Nur die ruhigeren Buchten in der Richtung gegen Zliv (hinter der Insel) und Česnowic zu, haben eine Litoralflora — die erstere hat auch eine pelagische, aus Knöterich (Polygonum amphibium) bestehende Flora — doch auch die erwähnte Uferflora ist sehr karg an Zahl, indem dieselbe nur schütteres schwaches Röhricht, und hie und da schmächtige Teichsimse und etwas Seggen aufweist. In dieser, so im Juli und August gefundenen Vegetation, kommen einige kleine Mollusken häufig vor u. z.:

Limnaeus pereger Müll.,
Planorbis complanatus Müll.,
Physa hypnorum L.,

ausserdem noch zahlreich: Hydrachna globosa.

Von Larven, der Bestimmung des H. Fr. Klapálek nach:

Leptocerus senilis Burm.,
Mystacides longicornis L.,
Triaenodes bicolor Curt,
Cloë diptera,
Lestes sponsa Hans.

Von Crustaceen:
Scapholeberis mucronata Müll.,
Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Alona quadrangularis Müll.,
Alona costata Sars.,
Alona guttata Sars.,
Pleuroxus nanus Baird.

und am Grunde selbst
Alona Leydigii Schödler und
Chydorus globosus Baird.

Von Würmern sind nur spärlich die Naiden.
„ Coelenteraten ziemlich selten Hydra fusca.

Dr. B. Hellich fand hier eine etwas zahlreichere Fauna, namentlich mehr von

Alona (A. falcata und A. rostrata) dann
Macrothrix laticornis Jurin.

Die pelagische Fauna charakterisiren

Leptodora Kindtii Focke,
Hyalodaphnia cucullata (var. Kahlenbergensis) Schödl. und
Daphnella brachyura Lièvin.

Diese Fauna gehört somit zum Typus der reinen Teichfauna, in der keine Spur der Seefauna zu finden ist.

Neben den hier gezüchteten Fischen u. z.:

Karpfen, Schleihe, Zander und Hecht kommen da, nach Angabe des H. Verwalters Stich, noch vor: Carassius vulgaris, Perca fluviatilis, Scardinius erythrophthalmus, Leuciscus rutilus, Squalius dobula, Acerina vulgaris, Anguilla fluviatilis, Abramis sp. und Rhodeus amarus.*) Einige dieser Arten habe ich geangelt und konnte sie daher als hier vorkommend feststellen. Am Sommer pflegt der Bezdrev nicht viel von Vögeln bevölkert zu sein; einige Enten und Krieckenten, dann Blässhühner kommen noch ziemlich häufig, seltener aber Möven vor, hie und da bemerkt man auch Taucher (Podiceps), während der Herbstzüge jedoch pflegt hier eine Menge Wasservögel anzuhalten.

Dem faunistischen Bilde nach, sowohl mit Rücksicht auf die einzelnen Arten als auch was die Nahrhaftigkeit des Teiches überhaupt anbelangt, ist zu entnehmen, dass es dem Teiche an nöthigen Brutstätten der Litoralfauna mangelt und dass der häufige starke Wellenschlag ihr Vorkommen und ihre Entwickelung beeinträchtigt.

Durch Trockenlegung des Teiches wird namentlich das Entstehen der pelagischen Fauna gefördert und es läge im Interesse der Sache, wenn durch Beobachtung auch festgestellt werden könnte, welch' einen Einfluss die Trockenlegung auf das Wachsthum des Fisches hat. Dies zu erfahren ist mir nicht gelungen, da mir die Angabe der zu diesem Zwecke nöthigen Daten verweigert wurde. Dass die Folgen der Trockenlegung günstig sind, ist sehr wahrscheinlich, wohl aber nicht so günstig, als sie sein könnten und sollten. Eine nur mässige Ufervegetation würde gewiss eine Besserung dieser Verhältnisse hervorrufen; damit die Ufer nicht gar zu sehr durch Auswaschung leiden, empfiehlt es sich, dieselben mit einem Streifen Schilfrohr zu bepflanzen, doch freilich, wie schon oben bemerkt, will dies hier nicht gelingen, und es wäre demnach angezeigt, die Schilfcultur nur an besonders gefährdeten Stellen und unter besonderen Schutzvorrichtungen gegen Wind zu versuchen. Das Schilfrohr hätte hier wohl nur den Zweck das Ufer zu schützen, doch wenn es sich um eine Vegetation handeln sollte, welche für die Entwickelung der Uferfauna vortheilhaft wäre, so müsste für niedrigen Graswuchs oder sonst für einige kleine Wasserpflanzen mit schwimmenden Blättern (Laichkräuter, Süssgras etc.) gesorgt werden. — Ein grasiger Unterwuchs wäre mehr zu empfehlen und es müsste, um denselben zu erzielen, Sorge getragen werden, wenn der Teich trocken liegt oder auch ausser dieser Zeit, die Uferpartien zu düngen und zu besäen und einen Theil der Vegetation bei der Spannung des Teiches dann unter Wasser zu setzen. Die Trockenlegung, in der Weise durchgeführt, wie ich im J. 1887 Gelegenheit hatte zu sehen, als nämlich sich diese nur auf die ausgewaschenen, sandigen und pflanzenlosen Uferpartien beschränkte, dürfte wohl nur vom geringen Nutzen sein.

*) Diese Angabe dürfte vielleicht auf Irrthum beruhen, insoferne, als darunter Leucaspius delineatus gemeint sein könnte.

Der Judenteich (auch **Podhrader** genannt).

Dieser nicht grosse, nur eine Fläche von 12 Joch 760 □ Kl. = 6·933 Ha. einnehmende Teich liegt in einer Höhe v. 374 M. ü. d. M. hart am Schlosse Frauenberg und dient als Streckteich einer Brut von 900—1200 Stück, die hier in bester Weise gedeiht. Derselbe ruht auf einer sandig-lettigen Bodenunterlage der Thalsenkung und empfängt sein Wasser ausschliesslich aus dem höher gelegenen Munitzer Teiche und gibt es z. Th. in die Heller z. Th. in den kleinen Teich „Dlouhý" ab, der durch Weiden und anderes Strauchwerk von allen Seiten verdeckt, ganz verborgen liegt und zum grössten Theil auch mit Schilfrohr verwachsen ist. Die Tiefe des Judenteiches beträgt grösstentheils nur $^1/_4$—$^3/_4$ M. nur in der Richtung zum Hauptdamme und zum Podhrad senkt sich der Boden rasch auf 1—$1^3/_4$ M. Tiefe. Der sandig-lettige Boden, an und für sich nicht sehr fruchtbar, empfängt reichliche Anschwemmungen aus der Umgebung und ausserdem entwickelt sich eine zahlreiche Fauna in der reichen pelagischen Pflanzendecke, die hier hauptsächlich aus der, von den Thieren sehr aufgesuchten Wassernuss (Trapa natans) besteht. Ausserdem kommt hier noch Limnanthemum und Seerose (Nymphaea) vor, und auch die schütteren Grasflächen am Ufer befördern das Entstehen und die Entwickelung verschiedener Thierarten; es sind nur schmale Uferstreifen, namentlich in Südwest, die durch dichten Rohrbestand weniger günstig gedeckt sind. Stellenweise ist die Wasserfläche in der Nähe des Ufers auch mit Wasserlinsen (Lemna gibba) bedeckt.

Diese reiche, günstig vertheilte, die Entwickelung der Teichfauna in hohem Masse fördernde Teichvegetation bedingt zugleich, dass sich hier die eigentliche pelagische Fauna viel weniger als die Uferfauna ausbildete, so dass der grösste Theil der Fauna, auch noch in der Mitte des Teiches, aus Uferformen besteht.*)

Was nun die einzelnen, an diesem Teiche vorkommenden Thiergruppen anbelangt, so mögen in dieser Beziehung nur folgende Thatsachen angeführt werden:

Die geringe Ausdehnung des Wassers und die Nähe der menschlichen Wohnungen bringen es mit sich, dass an diesem Teiche nur wenig Vögel sein können; nur hie und da erscheint das Wasserhuhn.

Von Fischen verdient die Grundel erwähnt zu werden, die auch in anderen kleineren Teichen der Umgebung vorkommt.

Von Weichthieren sind daselbst drei Arten, doch sehr zahlreich zu finden:

Physa fontinalis L.,
„ hypnorum L.,
Lymnaeus pereger Müll.

Von Bryozoen nur: Cristatella ophidioidea Hytt. doch sehr häufig an den Trapasprossen.

Die Uferfauna weist eine Menge Larven, zahlreich an Arten und an Individuen auf, hauptsächlich findet man diese von Prof. F. Klapálek bestimmte Arten:

---

*) Die pelagische Fauna dürfte früher mannigfaltiger gewesen sein, denn vor Jahren fand Prof. Dr. Frič hier auch sehr reichlich Ceratium tripos auf.

Leptocerus cinereus Gurt.,
Oecetis lacustris Pict.,
Mystacides longicornis L.,
Triaenodes bicolor Curt.,
Polycentropus flavo-maculatus Pict.,
Cloë diptera,

ausserdem die Vertreter der Gattungen:

Chironomus,
Culex,
Ephemera,
Corethra.

In der pelag. Flora und ihrer Umgebung treten reichlich auf:

Notonecta glauca
Naucoris cimicoides.

Die übrige kleine Fauna ist in den Zonen so vertheilt:

A. Pelagische Fauna:

Hyalodaphnia cucullata var. Kahlbergensis Schödler,
Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,
Ceriodaphnia reticulata Jurin,
Ceriodaphnia megops Sars.,
Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Bosmina cornuta Jurin,
Bosmina brevicornis Hell.,
Asplanchna priodonta Gosse,
Volvox sp.

Die reinsten pelagischen Formen dieser Fauna sind nur Hyalodaphnia und Leptodora, dann Asplanchna und Volvox. Die übrigen, wenn sie auch nicht in der pelagischen Flora am häufigsten vorkommen, halten sich doch zumeist in ihrer Nähe und ergänzen z. Th. so die Litoralfauna.

B. Litoralfauna.

Neben den regelmässig voikommenden Arten u. z.:

Sida crystalina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Eurycercus lamellatus Müll. und
Cyclops serrulatus Claus.

kommen noch vor:

Simocephalus vetulus Müll.,
Simocephalus serrulatus Koch,
Alona affinis Leydig,
Alona costata Sars.,
Pleuroxus trigonellus Müll.,
Pleur. truncatus Müll.,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Chydorus sphaericus Müll. und
Cypris vidua Müll.

Von Würmern auf Trapasprossen:

Lacinularia socialis Ehrnb.,
Vortex truncatus,
Mesostomum sp.,
Nephelis vulgaris,
Clepsine sexoculata,
Naïs sp.
Chaetogaster sp.

Von Coelenteraten: Hydra fusca
und Infusorien Epistylis auf Cyclops und Daphnia schmarotzend.

Was nun den allgemeinen Charakter der Fauna betrifft, so herrscht in dieser noch immer der Teichtypus vor, ihre pelagischen Formen treten jedoch was die Zahl der Individuen anbelangt, immer mehr zurück und nur Ceriodaphnia, Bosmina und Asplanchna, also jene kleine Formen, die namentlich für kleine Gewässer charakteristisch sind, repraesentiren hauptsächlich die pelag. Fauna dieses Teiches. Wenn dieser Teich nicht dann und wann trocken liegen würde, so würde sich die schwimmende Flora desselben noch mehr vermehren, was zur Folge hätte, dass die typische pelagische Fauna ganz verschwinden möchte. Sonst ist diese Flora, namentlich an tieferen Stellen, dadurch von Nutzen, indem sie daselbst den häufigeren Formen der Uferfauna noch günstige Wohnstätten bietet.

Der Zwoleňover Teich.

Auf seinem Hauptdamme durch hundertjährige Eichen bekränzt und auf beiden Seiten mit Abflussgräben, die durch dichtes Baum- und Strauchwerk führen, versehen, liegt dieser Teich, durch Bäume verdeckt, in dem Parke unterhalb des Schlosses Frauenberg. Sein westliches Ende verliert sich zwar seicht in einem dichten Rohrbestand, doch auch von dieser Seite verdeckt ein mächtiges Weidengebüsch die Teichansicht. Wenn man den in den Schatten des Weidengebüsches führenden Pfad verfolgt, so macht das hier zu einer mächtigen Höhe aufschiessende Rohr förmlich den Eindruck eines Dschungels. Doch lauert hier nicht der blutdürstige Tiger — sondern es befindet sich an dieser einsamen Stelle der — Fasanenfutterplatz. Auch der grösste Theil der Wasserfläche ist durch Schilfrohr verwachsen oder doch mit schwimmenden Limnanthemum und Laichkräutern, oder zum Theil mit den Blättern der Seerose und des Wasserknöterichs bedeckt, so dass verhältnissmässig nur wenig Wasserfläche, am meisten noch über der Fischgrube frei bleibt. Der Charakter der hier angesiedelten Fauna ist von jener der des beschriebenen Munitzer Teiches nicht verschieden, doch ist dieser Teich weit mehr verschlammt und sein Wasser daher oft trüb. Dieser Teich wird regelmässig nur auf eine Hitze mit 700—800 Stück grösseren Fischen besetzt und nur selten abgeschlagen. In dem offenen Wasser der Fischgrube und in deren Nähe, ist er bedeutend tief (2, 3—4 M.), doch an den verwachsenen Stellen meist seicht. Derselbe weist einen ziemlichen Reichthum mannigfaltiger Thierformen auf.

Die pelagische Fauna kennzeichnen:

Leptodora Kindtii Focke,
Hyalodaphnia cucullata Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin,

ausserdem kommen noch vor: Asplanchna priodonta Gosse,
Diaptomus gracilis Sars,
Cyclops signatus Koch

und eupelagisch sind häufig Ceriodaphnia pulchella Sars,
» megops Sars,

sehr spärlich dagegen Ceratium hirundinella Ehrnb. (macroceros Schr.).

Die Litoralfauna weist von Mollusken diese Arten auf:

Limnaeus stagnalis L.	Ph. hypnorum L.
Physa fontinalis L.	Planorbis sp. juv.

Von Bryozoen:

Plumatella repens L.	Hyalinella vitrea Hyatt.
„ „ F. fruticosa.	Cristatella ophidioidea Hyatt.

Sehr zahlreich kommen da verschiedene Insecten, namentlich ihre Larven vor, Chironomus- und Culex-Larven besonders häufig; den Bestimmungen des Herrn Fr. Klapalek nach sind hier, ausser diesen, hauptsächlich noch diese Arten:

Cloë diptera, L.,	Mystacides longicornis L.,
Limnophilus rhombicus L.,	Triaenodes bicolor Curt.,
Leptocerus cinereus Curt.,	Polycentropus flavo-maculatus Pict.
Leptocerus aterrimus Steph.,	Cyrnus trimaculatus Curt.,
Oecetis lacustris Pict.,	Hydrophilus sp. (Larve).
Oecetis furva Ramb.,	

Von Crustaceen sind in der Litoralfauna namentlich diese Arten vertreten:

Sida crystallina Müll.,	Cypris vidua Müll.,
Simocephalus vetulus Müll.,	Cypris compressa Baird.,
Eurycercus lamellatus Müll.,	Chydorus sphaericus Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,	Bosmina cornuta Jurin,
Scapholeberis mucronata Müll.,	

am Grunde finden sich noch Alona Leydigii Schödler,
Pleuroxus truncatus Müll.

Zahlreich am Ufer sind die Rotatorien:

Polyarthra platyptera Ehrnb.,
Anurea aculeata Ehrnb.,
Anurea foliacea Ehrnb.;

auf den Stengeln von Limnanthemum sind zahlreiche Colonien von
Lacinularia socialis Ehrnb.

und Würmer aus den Gattungen: Nais und Chaëtogaster; von Coelenteraten: Hydra fusca.

Auf den Cyclopsarten lebt parasitisch: Epistylis.

In dem Inhalte des Verdauungskanals der Daphnien fand ich Ceratium macroceros.

Übersicht der Teiche der Herrschaft Frauenberg.

Das den Teichen dieser Herrschaft gemeinschaftliche Substrat ist ein lehmig-sandiger Boden, der bei grösseren Tiefen leicht verschlammt und dann gänzlich unfruchtbar wird; dem gegenüber werden die Uferpartien leicht ausge-

waschen, wodurch sie versanden und demnach, wenn sie auch seichter sind, nicht an Fruchtbarkeit gewinnen.

Wenn der nun steril gewordene Boden wieder fruchtbar gemacht werden soll, so genügt nicht, um diesen Zweck zu erreichen, die blose Trockenlegung des Teiches, sondern es muss eine gehörige Melioration des Bodens vorgenommen werden, Wo es an dieser fehlt und sogar der Teich nicht regelmässig trocken gelegt wird, da sinkt die Ertragsfähigkeit des Teiches, wie zahlreiche Beispiele lehren, sehr rasch.

Der freien Manipulation mit den Teichen sollen die localen Wasserverhältnisse hinderlich sein. Es ist wohl wahr, dass hier die für die Teichwirthschaft so wichtigen Einrichtungen, wie es z. B. auf der Herrschaft Wittingau der Goldbach ist, nicht bestehen, doch mit Hilfe der modernen Technik könnte das System von, wenn auch zerstreuten, immerhin aber in einigen Zonen zusammenhängenden Teichen wohl so reguliert werden, dass das Abschlagen und die Spannung derselben nicht von dem zeitweiligen Überfluss oder Mangel an Wasser abhängen würde. In diesem Falle würde auch das Einführen des Systems Dubisch keine Schwierigkeiten verursachen, wohl aber die successive Spannung der Teiche in ihrer Reihenfolge im Frühjahr ermöglichen. Im Ganzen sind die zu dieser Herrschaft gehörenden Teiche, was die Beschaffenheit ihres Grundes und die ihnen zu Theil werdenden Anschwemmungen anbelangt, besser situirt als die Mehrzahl der Teiche der Herrschaft Wittingau, und es könnte hier die rationelle Fischzucht wohl mit Erfolg betrieben werden.

C. Die Teiche der Herrschaft Dymokur.

Zum erstenmale, obzwar nicht ohne viele Hindernisse, gelang es mir im J. 1885 den Komarover- und Jakobteich sowie die Teiche Pustý und z. Th. Vražda zu untersuchen. Zwei Jahre später wurde es mir durch die Güte und schätzbarste Opferwilligkeit des Herrn Oberförsters J. Šilhavíček ermöglicht, diese Untersusuchungen specieller vornehmen zu können, wofür ich dem genannten Herrn den herzlichsten Dank zu sagen mich verpflichtet fühle.

Einer dieser Teiche, der St. Jacobsteich, wurde schon früher durch Dr. B. Hellich auf Cladoceren untersucht. Es gehören demnach diese Teiche zu jenen, über die man ein genaueres Urtheil fällen kann.

Der Komarover Teich.

In der Thalsenkung zwischen zwei mässigen Höhenrücken des Hochplateaus der Kreideformation, nördlich von Dymokur, zieht sich auf etwa $^1/_2$ Stunde Weges in die Länge ein verhältnissmässig wenig breiter Wasserkörper, der Komarover Teich. Beiderseits ist derselbe von anmuthigen Laubwäldern umgeben, die gegen Süden zu sammt dem Teiche, zu der Dymokurer Herrschaft des Grafen Děpold Černín, nach Norden hin, als fremder Besitz, zur Domaine Křinec gehören.

Das Wasser fliesst dem Teiche von Osten, aus dem höher gelegenen Vražda-Teiche zu, der betreffende Bach besteht aus zwei Armen, die sich theilweise auch zwischen den Gebäuden des Dorfes Nouzow durchwinden. Die an den Ufern des Teiches sich ausbreitenden herrlichen Wälder beherbergen eine reiche und z. T. seltene Flora, Lathyrus pisiformis, Dianthus superbus u. a. und auch die Ufervegetation bietet nicht das monotone Pflanzenbild ähnlicher Localitäten, sondern zeichnet sich durch eine das Auge fesselnde Mannigfaltigkeit und einen grossen Blüthenreichthum aus. Die hohen Rohrbestände sind im Frühjahr mit den gelben Blüthen der gelben Schwertlilie untermischt, um später durch die rosigen Blüthen des Epilobium ersetzt zu werden; dazu gesellen sich in Menge Typhakolben; das Wasser zwischen dem Schilf und auf den benachbarten Stellen bedecken zahlreiche Blätter und Blüthen des Froschbisses (Hydrocharis) und anderwärts nimmt wieder die grosse Wasserlinse (Telmatophace gibba) grosse Flächen des Wasserspiegels in Anspruch.

In der westlichen Partie pflegt die Wasserfläche von Pflanzen frei zu sein, nur hie und da breitet sich eine Gruppe Seerosen aus, die aber compacter mehr in der Mitte des Teiches sich angesiedelt haben; im östlichen Theile des Teiches musste jedoch die Nymphaea einer mächtigen submersen Vegetation, bestehend vornehmlich aus Ceratophyllum und Potamogeton crispus, weichen, die in dichten Rasen das Wasser durchsetzt. Schon aus der Schilderung dieser pelagischen Flora ist zu entnehmen, dass der Teich quer in drei Zonen getheilt ist, die jedoch auch in anderer Hinsicht charakteristisch sind. Ich hatte Gelegenheit diesen, sowie andere zu Dymokur gehörende Teiche (Vražda, St. Jacob und Pustý) dreimal und zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen, und dabei die verschiedenen Entwickelungsphasen und Veränderungen ihrer Fauna und Flora verfolgen zu können. Ich fand, dass im Sommer, bei einem beständigeren niederen Wasserstande, sich am westlichen Ende des Komarover Teiches pelagische Algen, die sich als Anabaena flos aquae erwiesen, anzusammeln pflegen; in der mittleren Partie nimmt die Zahl der Alge gegen Osten auffallend ab, so dass das Wasser am Ostende des Teiches klar und von dieser Alge ganz frei ist.

Eine ganz andere Erscheinung waltet in diesen Verhältnissen im Frühjahr ob; in dem höher situirten Vražda Teiche fand ich um diese Zeit in grosser Menge die pelagische Alge Aphanizomenon flos aquae und in der That war auch das Wasser des Komarover Teiches in seiner ganzen Ausdehnung mit dieser Alge angefüllt. Dies war Anfangs Juni. In den ersten Tagen des August war von dieser Alge keine Spur zu sehen, doch concentrirte sich in der westlichen Teichpartie in grosser Anzahl Anabaena flos aquae. Unwillkürlich tritt uns die Frage entgegen, ob nicht zwischen diesen zwei Algen ein genetischer Zusammenhang besteht. In Betreff der Alge Anabaena möge noch folgende Beobachtung angeführt werden: Die vertrocknete Alge hinterlässt auf der Oberseite der Blätter der Seerose prachtvoll blaue Flecke, eine Erscheinung, die auch auf dem am Rande wachsenden Schilfrohr, auf Steinen etc., zu Tage tritt. Mehrmals bemerkte ich, dass die ganze, von dieser Alge eingenommene Teichpartie, von den Wasservögeln gemieden wurde; auch auf den mit dieser Alge behafteten Blüthen der Seerose waren nur geringe Spuren von Bryozoenkolonien und anderer, diese Blätter

bewohnenden Fauna zu finden, wogegen dieselbe in dem anderen Theile des Teiches, wo die Alge nur in geringer Menge vorkam, sehr reichlich zu finden war. Ob nun diese Erscheinung mit irgendwelchen nachtheiligen oder etwa giftigen Eigenschaften dieser Alge in Zusammenhang steht, konnte ich nicht ermitteln; dass dem aber in der That so sein könnte, dafür sprechen die Angaben auch von anderwärts, als nämlich Fische und Wassergeflügel durch diese Alge gelitten haben sollten.

Mit der Vertheilung dieser Alge in den verschiedenen Partien des Teiches, stimmt auch die Verbreitung der Fauna, namentlich der pelagischen Fauna: Hyalodaphnia cucullata und Daphnella brachyura, mit geringer Anzahl von Leptodora. Ein Theil dieser Fauna erstreckte sich in geringerer Menge auch in die zweite Abtheilung des Teiches, doch in dem dritten, östlichen Theil, war alle Spur derselben verschwunden. Hier nimmt das Wasser mehr den Charakter des fliessenden Wassers an, sei auch, dass es still steht, doch bleibt es aber klar dabei. Die pelagische Fauna vertraten hier nur spärlich Bosmina cornuta Jurin und Ceriodaphnia pulchella Sars., deren Hauptsitz der mittlere Theil des Teiches war. Zahlreicher trat in dem klaren Wasser des östlichen Theiles Asplachna priodonta auf. Die grosse Masse der in diesem Theile angesiedelten submersen pelagischen Flora mag besonders erwähnt werden; neben den typisch litoralen Formen, Eurycercus lamellatus Müll., Sida crystallina Müll. u. ä. sowie von Würmern Nais und Chaëtogaster, haben sich an ihr auch eupelagische Formen, so die festsitzenden Infusorien aus der Gattung Vorticella, Epistilis und Zoothamnium dann von Räderthierchen Polyarthra platyptera und Anurea aculeata angesiedelt. Am Grunde des Teiches pflegt eine Menge dieser Florenreste, nebst verschiedenen Holzstücken und Gezweig zu liegen; diese pflegen dann mit Spongien (Eusp. lacustris), Bryozoen (Plumatella fungosa) und den oberwähnten Würmern besetzt zu sein; von Crustaceen kommt hier nur Chydorus sphaericus und von Spinnen Argyroneta aquatica vor.

Die Uferfauna selbst weist nebst den genannten Formen nur noch die Schlammschnecke, Limnaea stagnalis auf, doch hervorzuheben wäre, dass hier sehr häufig, namentlich an frischen Weidenzweigen, Plumatella fungosa vorkommt; (auf den Blättern der Seerose findet man zahlreiche Colonien dieser Bryozoenart in verschiedenen Entwickelungsstadien, wodurch mir Gelegenheit geboten wurde, die schon früher publicirte Beobachtung machen zu können, dass die als drei verschiedene Alcyonellaarten betrachteten Formen zu einer Art gehören). Im Ganzen herrscht in der hier hausenden Fauna, mit Ausschluss der Bryozoen, eine grosse Armut vor und dies sowohl was Zahl der Arten als auch was die Menge der Individuen anbelangt. Vielleicht hängt dies mit der hier in Menge vorkommenden Anabaena zusammen.

Nebst den hier gezogenen Karpfen und Hechten kommen hier noch die Karausche, die Schleihe, der Aal und der Flussbarsch vor; von Amphibien auch der grüne Wasserfrosch (Rana esculenta).

Verlässliche Daten über den Ertrag an Fischen aus diesem Teiche konnte ich nicht erlangen und auch eine Untersuchung des Fisches, um dessen Entwickelung und seine Nahrung kennen zu lernen, nicht ausführen.

Immerhin kann aus den angegebenen Verhältnissen der Schluss gefolgert werden, dass die Ertragshöhe dieses Teiches, seiner Grösse und seiner geschützten Lage kaum entspricht. Der Hauptfehler dürfte darin zu suchen sein, dass der Teichgrund schon zu sehr ausgenützt ist, und es wäre ausser einer zeitweiligen Trockenlegung des Teiches auch eine entsprechende Bearbeitung seines Bodens, namentlich durch organische Düngung angezeigt, um den Ertrag zu heben. Kalk ist hier in Überfluss vorhanden, denn alle Streifen des Schlammes und der Ablagerungen auch am Holz u. a. Gegenständen brausen in Säuren stark auf. Dieser Umstand ist an und für sich der Entwickelung vieler Thiere, namentlich für Crustaceen nicht günstig, und es wäre wichtig die kalkigen Beimengungen des Bodens durch Humus zu binden und zu überbieten. Dass der Kalk, wenn auch die Teichfauna und Flora seiner bedarf, falls im Übermasse vorhanden, schädlich wird, davon habe ich mich vielfach an unseren, im Bereiche der Kreideformation gelegenen Teichen überzeugt; so z. B. ist das Wasser im Teiche „Dlouhopolský" so kalkreich, dass an dessen Vegetation sich eine Kalkkruste ansetzt, in demselben kommen aber keine Crustaceen vor. Auch der Flusskrebs, obzwar derselbe eine gewisse Menge Kalk braucht, kann in einem mit Kalk übersättigten Wasser nicht fortkommen. Durch Austrocknung und Melioration des Teichgrundes, namentlich wenn dies auch auf dem höher gelegenen Vražda-Teiche geschehen möchte, würde sich auch die Entwickelung der oben angeführten Algen, die auf die Vermehrung der Fauna sehr ungünstig einzuwirken scheinen, verringern. Da es an diesem Teiche keine Buchten mit stagnierendem Wasser gibt, in dem sich diese Algen anhäufen und da verwesen könnten, so konnte ich eine, bei ihrer Zersetzung etwa entstehende giftige Wirkung nicht beobachten. Auch die grosse Menge der pelagischen Flora, hauptsächlich aus dem harten Ceratophyllum bestehend, ist als ein Übelstand in diesem Teiche zu betrachten. Diese Pflanze fördert zwar die Entwickelung einer gewissen Anzahl von Thieren in den oberen Wasserschichten, hinderlich aber ist, dass sie wenn abgestorben, den Teichgrund für lange Zeit tief bedeckt und alle befruchtenden Einflüsse, die demselben zu Gute kommen würden, abhält.

Der St. Jacobsteich.

Dieser Teich gehört zu den mehrmals untersuchten und am meisten durchforschten Gewässern. Vor mir suchte da Dr. B. Hellich nach Cladoceren, doch geschah dies zu jener Zeit, als das Wasser des Teiches noch rein, d. i. nicht vergiftet war.

Selbst besuchte ich diesen Teich zum erstenmale im Jahre 1885, als die giftigen Einflüsse des aus den Zuckerfabriken in Königstadtl und Libňoves daher geführten Wassers, im Teiche noch im hohen Grade wahrzunehmen waren.

Im Frühjahre 1887, wo die genannten schädlichen Einwirkungen in Folge der dauernden Arbeitseinstellung der Zuckerfabrik sich mehr und mehr verminderten, besuchte ich den Teich nochmals.

Die Durchforschung dieses Teiches bietet daher einige neue und für ähnliche Verhältnisse an anderen unseren Gewässern beachtenswerthe Momente dar.

Der St. Jacobsteich, dessen Ausmass 74 Joch = 128·09 Ha. beträgt, liegt im Bereiche der Priesener Schichten an der südlichen Sohle eines niedrigen Kreideabhangs, an dessen Nordseite sich die Teiche „Komárovský“ und „Vražda“ befinden. Obzwar der St. Jacobsteich fast in derselben Meereshöhe (202 M.) wie die letztgenannten Teiche liegt, so wäscht sein Wasser die Schichten der Kreideformation nicht in dem Masse aus, wie dies am Komárover Teich geschieht, da dieser Teich unmittelbar in der Rinne dieser Schichten liegt. Der St. Jacobsteich läuft in seiner südlichen Richtung in einen mehr humosen, wenn auch lettigen Boden aus, und es sind daher seine Verhältnisse, mit Rücksicht auf die Kalkhältigkeit des Wassers, viel günstiger als die des Komárover Teiches.

Der St. Jacobsteich zieht sich in einer Entfernung von etwa einer halben Stunde in der Richtung nach Südost, entlang des obgenannten Abhanges, nirgends in der Breite eine grössere Dimension erlangend, so dass er den Eindruck eines breiten, malerisch gelegenen Flusses macht. Die Ufer der nordöstlichen Partie sind nur mit einem schmalen Schilfrohrbestand gesäumt, in dem südlichen Theil jedoch, hinter der „Insel“, von welcher es heisst, dass sie vor vielen Jahren künstlich errichtet wurde, ist der grösste Theil der Wasserfläche entweder durch Schilf verwachsen oder mit Laichkraut (Potamogeton natans und gramineus) und Seerosenblättern bedeckt.

In den sich verjüngenden Zipfel dieses Theiles mündet ein Bach, der dem Teiche sein Wasser zuführt und mit dem auch die giftigen Stoffe aus den Zuckerfabriken in Königsstadtl und Libňowes hierher gelangten. In dieser östlichen Partie kommt neben den schon genannten Wasserpflanzen noch das Hornkraut (Ceratophyllum demersum) und an den Ufern Tannenwedel (Hippuris vulgaris) und Ampfer (Rumex maritimus) vor, ferner ist beim Dorfe Poušt sehr zahlreich die pelagische Alge Limnochlide flos aquae.

Durch die Untersuchungen Hellichs wurden hier nachfolgende Cladoceren constatirt:

a) Pelagische Formen:
Hyalodaphnia cucullata (var. Kahlbergensis) Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin,
Leptodora Kindtii Focke;

b) Uferformen:

Sida crystallina Müll.,
Simocephalus vetulus Müll.,
Simoc. exspinosus Koch,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Ceriodaphnia megops Sars.,
Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Bosmina cornuta Jurin,
Eurycercus lamellatus Müll.,
Acroperus angustatus Sars.,
Polyphemus pediculus De Geer;

c) Schlammformen:

Alona affinis Leydig,
Al. costata Sars.,
Al. guttata Sars.,
Pleuroxus aduncus Jurin,
Pl. truncatus Müll.,
Chydorus sphaericus Müll.

Von dieser Cladocerenfauna konnten bei den zwei späteren Untersuchungen (nach der Vergiftung des Wassers) nur noch diese Arten nachgewiesen werden, u. zw. bei der ersten Durchforschung (nicht lange nach den Einwirkungen des Fabrikswassers):

a) pelagische: Hyalodaphnia cucullata Schödlei, Daphnella brachyura Lièvin;

b) litorale:

Sida crystallina Müll.,	Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Ceriodaphnia megops Sars.,	Bosmina cornuta Jurin;

c) limose: Alona affinis Leyd. (sehr spärlich).

Bei der zweiten Durchforschung, wo der Einfluss des Fabrikswassers viel schwächer war, fand ich noch diese Arten:

a) pelagische: Leptodora Kindtii Focke (nicht häufig);

b) litorale: Scapholeberis mucronata Müll.;

c) limose: Chydorus sphaericus Müll.

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass durch die giftigen Einwirkungen des Wassers aus den Zuckerfabriken, zumeist die am Ufer und im Schlamm sich aufhaltende Cladocerenfauna sowohl an Zahl der Individuen als auch an Arten gelitten hat; die grösste Widerstandsfähigkeit erwiesen die kleinen Bosminen und Ceriodaphnien. Zugleich erhellt, dass beide diese Faunen, trotzdem dass ihre Keime sich in dem Boden des Teichgrundes vorfinden, sich nur schwer zu ergänzen vermögen, und daher anzunehmen ist, dass die giftigen Stoffe sich noch immer im Schlamme des Teiches abgelagert befinden, wenn auch das Wasser von denselben schon ziemlich frei ist. Dafür spricht auch der Umstand, dass jene Thierformen, deren Existenz an den schlammigen Grund und an seichtere Stellen nicht so gebunden ist, also die pelagische Fauna, sich mit der Zeit wenn auch nicht an Zahl der Individuen, so doch an Arten dem früheren Zustande gemäss ergänzt hat.

Auch andere, mehr oder weniger auf eine pelagische Lebensweise angewiesenen Thierformen, haben an Zahl wieder zugenommen. Dies gilt namentlich von den an den Blättern der Seerose angesiedelten Arten u. zw.:

Plumatella fungosa Pall.,	Cristatella ophidioidea Hyatt.,
Pl. repens L.,	Paludicella Ehrenbergi V. Ben.

Doch auch anderwärts hatte ich Gelegenheit bei einigen Bryozoen, namentlich den Plumatellaarten, eine grosse Resistenz gegen störende Einflüsse wahrnehmen zu können.

Zu diesen Formen gesellen sich noch einige Rotatorien (Anurea aculeata Ehrnb., Polyarthra platyptera Ehrnb., Asplanchna priodonta) und einige widerstandsfähigere Würmer aus den Gattungen Naïs, Chaetogaster, Clepsine u. ä. Auch den Insectenlarven scheint es in diesen Ver-

hältnissen nicht schlecht zu ergehen, obzwar dieselben, wenn auch die Umgebung reich an Insecten ist, hier nicht gar zahlreich sind; hauptsächlich kommen hier Chironomus, Ephemera, Caenis u. ä. vor.

Auch einige vorübergehende Erscheinungen aus der Gruppe der Protozoen und Coelenteraten, so Hydra fusca, Volvox, Epistylis grandis u. a. finden hier wenigstens zeitweise günstige Bedingungen zu ihrer Entwickelung.

Die durch die unmittelbare Einwirkung des Fabrikswassers massenhaft absterbenden Fische, fanden hier auch später nicht die ihre Existenz bedingenden günstigen Verhältnisse. Dies gilt namentlich vom Karpfen, Hecht und dem Aal. Nur einige, durch ihre Resistenz bekannten Arten, überstanden die Calamität und erhalten sich da durch natürlichen Nachwuchs; so namentlich die Karausche, die Schleihe und der Flussbarsch. Die südöstlichen Partien, besonders die seichteren Buchten und die Ufertümpel, dienen auch der Unke (Bombinator igneus) und dem Wassermolche (Triton taeniatus) zum Aufenthalte.

In Folge dieser Verhältnisse wird der Teich mit keiner Fischart besetzt, es müsste sein, dass die beiden Zuckerfabriken (Königstadtl und Libňoves) ihre Arbeit ganz einstellen oder gesetzlich gezwungen sein würden, ihr Abspülwasser zu reinigen, in welchen Falle man den Versuch machen würde den Teich vorderhand mit einer dauerhafteren Fischart, z. B. der Schleihe zu besetzen.

Einer radikalen Besserung der Verhältnisse, die wieder die Karpfenzucht hier ermöglichen würde, steht das Wasserrecht der am unteren Damm sich befindenden Mühle als Hinderniss im Wege, infolge dessen der Teich nicht auf längere Zeit abgeschlagen werden kann; immerhin aber könnte vielleicht der grössere Theil des Teiches für längere Zeit trocken gelegt und so die Verbesserung des Grundes durchgeführt werden, für die erste Zeit würde die Trockenlegung und Sämerung desselben genügen, obzwar eine humose Düngung nebst der nöthigen Ackerung auch hier sich bewähren dürfte.

Der Teich „Pustý“.

Der etwas niedriger als der St. Jacobsteich gelegene Teich Pustý bei Dymokur, zieht sich, in Fortsetzung derselben Richtung, weiter nach Nordwest entlang des schon erwähnten Kreideabhangs und ähnlich wie der erstere verläuft er an seinem Südende in den lettigen Boden der Ebene. Sein Ausmass beträgt 48 Joch = 82·63 Ha.; zur Zeit liegt er ganz brach, theils in Folge der Einwirkungen des aus dem St. Jacobsteiche auch hieher gelangten Fabrikswassers, theils deshalb, weil er auch in gewissem Grade den Einflüssen des Abfallwassers aus der Zuckerfabrik in Dymokur ausgesetzt ist. Obzwar diese Fabrik an dem unteren Ende des Teiches situirt ist, und das erwähnte Wasser durch einen nur am unteren Rande des Teiches geführten Abfluss abgeführt wird, reicht dieser Umstand doch hin, dass namentlich bei West-, Südwest- und Nordwestwinden die giftigen Substanzen durch das Wellenspiel auch in der entgegengesetzten Richtung des Wasserabflusses, an entferntere Stellen des Teiches gelangen. In Folge dieses

Umstandes sind in der südöstlichen Partie des Teiches die Verhältnisse für die hier angesiedelte Fauna viel günstiger, wogegen am Hauptdamme das Wasser durch die wiederholten Einwirkungen der giftigen Stoffe fast ohne Leben ist, da nur einige sehr resistente Arten, z. B. Asellus aquaticus, Chiromuslarven etc. hier ihre Existenz fristen können. Die pelagische und die litorale Fauna ist jedoch an diesen Stellen total vernichtet. In dem südöstlichen Theile, von dem auch die durch die Mühle verursachte Strömung die giftigen Stoffe abhält, ist das Leben viel reger und es kommen hier auch einige in Teichen überhaupt seltenere Formen vor.

Von Protozoën kommt hier Volvox vor, von Würmern eine ganze Reihe Rotatorien; wie im St. Jacobsteiche finden wir auch hier:

Asplanchna priodonta Gosse,
Anurea aculeata Ehrnb.,
Polyarthra platyptera Ehrnb.,

und ausser diesen noch: Noteus quadricornis Duj.,
Synchaeta mordax Huds.

Die beiden letzteren Arten gehören zu den regelmässigen Erscheinungen in dem von der Mühle fluthenden Wasser.

Auch die Crustaceenfauna hat im Bereiche des Einflusses dieser Fluthung die meisten Vertreter aufzuweisen u. zw.:

a) pelagische: Hyalodaphnia cucullata Schödler,
Diaptomus gracilis Sars.

b) litorale:

Scapholeberis mucronata Müll.,
Bosmina longirostris Müll.,
Bos. cornuta Jurin,
Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Simocephalus vetulus Müll. und
Acroperus leucocephalus Koch;

c) limose: Chydorus sphaericus Möll.,
Asellus aquaticus.

Obzwar die aus Nixblumen (Nuphar), Seerosen, Hornblatt und allen Arten von Wasserlinsen zusammengesetzte pelagische Flora hier sehr zahlreich ist, so finden sich doch an derselben nicht nur keine neue Thierformen, sondern sie ist im Gegentheile fast zur Gänze ohne alles Leben.

Dies gilt auch von der Litoralflora, die hauptsächlich aus Schilfrohr besteht, zwischen dem auch Schwertlilie, Ampfer und andere Uferpflanzen vorkommen. Nur in der s. g. Fischgrube, d. i. einer viereckigen Vertiefung hart unter dem Damme des Jacobsteiches (die Fangstelle, in die beim Abfischen des St. Jacobsteiches die Fische mit dem Ablassen des Wassers gelangten), die auch im Bereiche des Teiches „Pustý“ liegt, gesellen sich zu dieser Vegetation noch zahlreiche Algen, unter welchen eine Menge Cyclops und Mollusken vorkommen, so

Planorbis vortex Drap.,
„ corneus L.,
Limnaeus stagnalis L.,
Limnaeus auricularis Drap.,
Bythinia tentaculata L.

Die Grube mochte den Einwirkungen des Fabrikswassers am wenigsten ausgesetzt sein, da sie gewissermassen mehr abseits von der Fluthung liegt.

Von Fischen kommen im Teiche Pustý auch nur die Karausche und die Schleihe vor, der Karpfen wird hier nicht eingesetzt.

Wenn unter den Bedingungen, die schon bei der Besprechung des Jacobteiches hervorgehoben wurden, es angezeigt wäre, die Verbessserung dieses Teiches vorzunehmen, so würde diese hier viel leichter auszuführen sein, theils dass die Gefahr der Wasservergiftung durch den Zufluss keine so grosse ist, theils liesse sich dieselbe am unteren Theile ganz beseitigen, da hier keine Dienstbarkeiten bestehen, welche die Trockenlegung des Teiches auch für eine längere Zeit nicht zulassen würden. Anwendung würde hier dieselbe Meliorationsmethode finden wie am Jacobsteiche.

In seinem heutigen Zustande verdient dieser sonst sehr malerisch gelegene Teich den ihm schon früher unbewusst gegebenen Namen „Pustý" (der Öde) mit vollem Rechte.

Der Teich „Vražda" bei Dymokur.

Dieser Teich, dessen Ausmass 57 Joch = 98·131 Ha. beträgt. liegt über dem Komarover Teiche in einer gelinden Thalsenkung unter dem Dorfe Nouzow nordöstlich von Dymokur. Seine Ufer laufen meist in Hutweiden aus, auf denen namentlich Gänse gehalten werden, und von deren Excrementen sehr viel in den Teich gelangt. Ähnlichen Einfluss auf seine Befruchtung übt auch die Nähe des obgenannten Dorfes. Im Ganzen giebt es aber auch hier genug Übelstände; so ist die südöstliche Partie des Teiches gegen die nordwestliche zu sehr erhöht und bis auf einige unbedeutende Stellen mit Simse und Rohr ganz verwachsen, freiere Stellen sind wieder mit Laichkraut, Wasserknöterich, Wasserlinsen und mit dichten Klumpen von Fadenalgen bedeckt. Auch auf dem freieren Theile des Teiches nehmen die Rohrbestände viel vom Ufer ein; das Wasser zwischen der Rohrvegetation pflegt von allen Arten der Wasserlinse bedeckt zu sein und an den von Schilfrohr freien Ufern in der Richtung gegen Nouzow und den Hutweiden zu nehmen die Stelle der Wasserlinse dichte Algenklumpen ein. Wie es an Teichen, die ähnlich situirt sind, zu sein pflegt, ist auch hier das Wasser von der pelagischen Alge Aphanizomenon flos aquae erfüllt. Ausserdem beträgt in den Partien mit z. Th. freien Wasserflächen in der Richtung zum Damme die Tiefe 3—4 M. wogegen etwas weiter vom Ufer dieselbe nur 1—2 M. beträgt und an den Ufern die Wassersäule selbst auf $^1/_2$ M. herabsinkt.

Diese Verhältnisse verursachen, dass dieser Teich unter den übrigen Teichen mit Rücksicht auf seine Fauna eine Sonderstellung einnimmt, so hier die eigentliche Teichfauna durch die Tümpel und Pfützen kennzeichnenden Thierformen überboten wird. Charakteristisch in dieser Beziehung ist namentlich die hier angesiedelte Crustaceenfauna.

Pelagisch treten namentlich diese drei Formen auf:

Hyalodaphnia cucullata Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin und
Daphnia magna Strauss,

von denen namentlich die lezte, in Teichen sonst seltene. vorwiegt. Die pelagische Fauna ergänzt noch in geringer Menge das Räderthierchen

Asplanchna priodonta Gosse und Volvox.

Die litorale Fauna weist neben den gewöhnlichen Formen, als da sind,

Eurycercus lamellatus Müll.,
Ceriodaphnia pulchella Sars. und
Scapholeberis mucronata

eine reiche Anzahl von Cypriden auf, die nur selten in Teichen vorkommen.

Cypris pubera Müll.,
Cypris fasciata Müll.,
Notodromas monachus Müll.

Junge Individuen von Cypris fasciata

kommen auch pelagisch vor. Ergänzt wird noch die litorale Fauna durch zahlreiche

Cyclops serrulatus

und interessant ist die Entdeckung des hier vorkommenden Moosthierchens

Lophopus Trembleyi Jur.

Ausser diesen Arten leben hier noch

Plumatella repens L.,

ferner die Insectenlarven: Corethra und Mystacides longicornis,
die Spinnenthiere Argyroneta aquatica,
und eine Wassermilbe Diplodontus filipes.

Von Würmern kommen hier noch zahlreiche Naiden vor.

Nebst dem Karpfen, der hier gezüchtet wird, bewohnen den Teich noch der Flussbarsch und die Karausche; von Amphibien sehr zahlreich Rana esculenta.

Es wurde mir keine Gelegenheit geboten, um ziffermässigen Daten nach, die Nahrhaftigkeit des Teiches beurtheilen zu können. Doch ist aus den gemachten Beobachtungen mit Sicherheit zu schliessen, dass dieser Teich nahrhafter ist als die Teiche der Umgebung; seine Nahrhaftigkeit, hauptsächlich durch die günstigere Lage und eine grössere Durchwärmungsfähigkeit unterstützt, wird jedoch nicht gehörig ausgenützt, da ein grosser, durch Schilf verwachsener Theil des Teiches, ganz brach liegt; diese Vegetation sollte so begrenzt werden, dass die Rohrbestände und die pelagische Flora nur an die Uferpartien beschränkt bleiben. Freilich würde auch hier eine Neubestellung des Teichgrundes sehr von Nutzen sein.

Übersicht der Teiche der Herrschaft Dymokur.

Im Allgemeinen möge über die wenigen zu dieser Herrschaft gehörigen Teiche gesagt werden, dass sie einen bedeutend besseren Boden haben als die Teiche welcher Gegend Böhmens immer. Dem Boden fehlt nichts als dass er durch Anschüttung von Sand gelockert und durch organische Düngung befruchtet werden möchte, in welchem Falle diese Teiche einen vervielfältigten Nutzen abwerfen würden. Mit Rücksicht auf die Teichwirtschaft besteht jedoch hier der Übelstand, dass in der Nähe der meist grossen Wasserkörper keine kleinen Teiche sind; dieselben wurden schon vor langer Zeit sistirt, doch wäre dem Übelstande durch Anlegung neuer Teiche leicht abzuhelfen, für die sowohl über dem Vražda-Teiche, als auch zwischen diesem und dem Komarover-Teiche sich genug passender Stellen finden würden.

Hier könnte man durch Anwendung des Dubisch'schen Teichsystems glänzende Resultate erzielen; Beweis dessen ist ein kleiner, im Walde gelegener Himmelsteich, der sehr oft trocken liegt; wenn dieser Teich gespannt wird, so wächst in demselben der eingesetzte Fisch unverhältnissmässig rasch. Auch bei den gegenwärtigen Verhältnissen ist es von grossem Nachtheil, dass zum wenigsten eine regelmässige Trockenlegung der Teiche nicht durchgeführt wird, obzwar eine partielle, ja auch totale Trockenlegung (so am Vražda-Teiche und am „Pustý") zulässig ist. In welchem Masse die im Gebiete der giftigen Einwirkung des Fabrikwassers gelegenen Teiche verbessert und gegen die schädlichen Einflüsse geschützt werden könnten, wurde bei jedem der einzelnen Teiche bereits angeführt.

D. Die Teiche der Herrschaft Chlum bei Wittingau.

Südlich und theils südöstlich von Wittingau, erstreckt sich das durch die Lausnitz theilweise begränzte und durch die Lužnička zumeist erhaltene grosse Teichsystem, welches sich in seiner ziemlich natürlichen Begränzung als ein besonderer, selbstständiger Wasserkörpercomplex darstellt.

Im Jahre 1887 wurde mir namentlich durch die Bereitwilligkeit des dortigen Herrschaftsdirektor Herrn J. Stehlík ermöglicht, eine Reihe dieser Teiche untersuchen zu können. Für die vielfache Unterstützung, die so meinen Arbeiten zu Theil wurde, an dieser Stelle den besten Dank zu sagen, gereicht mir zur angenehmen Pflicht.

Doch auch bei der genossenen Unterstützung konnte die Erforschung dieser Teiche im Ganzen nur durch Excursionen erfolgen, denn die meisten Teiche, die von mir untersucht wurden, sind von Chlum ziemlich weit entfernt.

Der Teich Staňkov.

Dieser Teich gehört zu den grössten Teichen Böhmens; es heisst, dass er mehr Wasser fassen kann als der berühmte Rosenberger Teich. In der That, was

ihm an Ausmass, das 339·21 Ha. beträgt, abgeht, das kommt ihm an Tiefe zu, die bei voller Spannung bis 16 M. misst. Seiner grossen Ausdehnung und seiner Tiefe wegen, kann derselbe nicht auf einmal abgeschlagen und abgefischt werden und ist deshalb durch vier Querdämme in 5 Theile getheilt. Sein südwestlicher Theil, der mit dem nordwestlichen durch eine schmale Wasserstrasse verbunden ist, ist breiter und in seiner nördlichen Partie durch eine mächtige Sandbank abgeschlossen, wogegen an seinem südwestlichen Ende, an dem Staňkover Damme, sein Wasser eine grosse Tiefe zeigt. Hinter der erwähnten Landenge zieht sich der Teich fast noch $^3/_4$ Stunden Weges entlang der Landesgrenze; seine Breite beträgt da kaum $^1/_3$ der Breite des Wassers im südlichen Theile; in seinem nördlichsten Zipfel mündet in denselben der Bach von Neumühlen, der auch das Wasser des Gatterschlager Baches (entspringend in dem Teiche gleichen Namens bei Neuhaus) aufnimmt.

Ausserdem fliessen noch mehrere Waldbäche und Bächlein dem Teiche in dieser seiner Partie zu. Das westliche Ufer ist hier zumeist schroff, felsig und waldig und auch ist das Wasser hier tiefer als am östlichen Ufer, das von einer sandigen, bewaldeten Ebene gebildet wird und eine Menge Buchten und Einschnitte aufweist, in die zumeist die erwähnten Waldbäche einmünden. Die südöstliche Abtheilung des Teiches hat, ausser dem Staňkover-Damme, dieselben Ufer, nämlich flach und sandig. In Übereinstimmung mit dem Charakter der Ufer ist auch der Teichgrund rein sandig, den befruchtenden Einflüssen nur wenig ausgesetzt. Höchstens bringt der Bach von den Einschichten und den höher gelegenen Ortschaften etwas Dungstoff, dessen Einfluss namentlich an der Entwickelung der pelagischen Algen, die aber im Ganzen nur sporadisch vorkommen, wahrnehmbar ist. In den oberwähnten sandigen Buchten pflegen sich diese Algen anzuhäufen und entwickeln dann, durch ihre Zersetzung, einen starken, widrigen Geruch. Hier ist kein anderes Leben zu finden als Infusorien, die aber auch anderwärts in faulenden Stoffen vorkommen. Bis auf einige Ausnahmen findet sich an dem nördlichen Ende dieses Teiches kein Pflanzenwuchs, wodurch sich erklärt, dass auch seine Litoralfauna sehr arm an Formen ist. Ausser Wassermilben, die namentlich im nördlichen Zipfel sehr häufig sind, und ihre Eier daselbst an Steine ablegen, kommen hier nur noch einige Cypriden vor u. zw.:

	Cypris vidua Müll.,
	Cyclops serrulatus,
an Steinen die Bryozoën:	Cristatella ophidioidea Hyatt,
	Plumatella repens L.
von Spongien:	Ephidatia Milleri,
selten auch Insectenlarven:	Limnophilus sp.,
und Würmer:	Nais und Chaetogaster.

Die pelagische Fauna wird charakterisirt durch:

Holopedium gibberum Zaddach,
Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella Brandtiana Fischer,
Hyalodaphnia cucullata Schödler,
Diaptomus gracilis Sars.

Die Vertheilung dieser Fauna in der pelagischen Zone ist nicht überall gleichförmig; das grösste Leben herrscht am nördlichen Ende, je mehr gegen Süden, destomehr nimmt die Zahl der Arten ab; am südlichen Ende finden wir nur noch Diaptomus, Leptodora und Daphnella. Offenbar ist dieser Teich aus einem See entstanden, heute jedoch ist seine Fauna vermengt, so die Teichtypen und die Seetypen mit einander vorkommen.

Die hier obwaltenden Verhältnisse, namentlich der Mangel an Uferthieren und die ungleiche Vertheilung der pelagischen Fauna, stellen den Teich zu den am wenigsten nahrhaften Gewässern. Aus diesem Grunde wird er in letzter Zeit mit einer nur verhältnissmässig geringen Anzahl Karpfen besetzt (nur 5 Kilo pro Hectar) und auch bei dieser kleinen Besetzung beträgt der Zuwachs kaum 21·71 Kg. am Schock für eine Hitze oder 0·36 Kg. pro Stück. Dieser Zuwachs würde wohl auch bei einer grösseren. dem Raume entsprechenderen Besetzung nicht geringer ausfallen, als nämlich die Besetzung eine solche wäre, dass der Zuwachs per Schock sich nicht verringern und pro Hectar dem Raume entsprechend wachsen würde. Meines Dafürhaltens könnte in diesem Sinne die Besetzung auf's vierfache erhöht werden, ohne dass der Zuwachs per Stück geringer wäre. Damit wäre ungefähr das Verhältniss erzielt, wie es an anderen Teichen zwischen Zuwachs per Schock und pro Hektar besteht, und zwar in Teichen, die auch nicht zu den nahrhaften gehören.

Dieser Teich würde sich besser für die Zucht von Schielen als von Karpfen eignen, da denselben das tiefe klare Wasser sehr zusagen würde; nur ein Übelstand würde hier obwalten, nämlich, der Mangel an kleinen Fischen, die dem Schiel zur Nahrung dienen. Die pflanzenfressenden Fische finden in diesen Teiche weniger Nahrung als Raubfische, doch die Vermehrung der letzteren würde wieder die Karpfenzucht schädigen, obzwar, wie gesagt, es schwer gehen dürfte, dieselbe hier überhaupt zu heben.

Schon wegen seiner Ausdehnung und seiner Tiefe lässt sich der Teich schwer beherrschen; der sandige Boden würde zu seiner Befruchtung viel Humus erheischen, und auch die damit verbundene Arbeit wäre nicht ohne viel Schwierigkeiten auszuführen; nicht weniger Schwierigkeiten würde auch die Fütterung der Karpfen verursachen und wegen der grossen Tiefe fast illusorisch werden. Kurz, es ist dieser Teich für die Karpfenzucht so wenig geeignet, dass es besser wäre von derselben ganz abzulassen und um die Vermehrung verschiedener Weissfische zu sorgen um so den Teich mit Schielen und anderen edlen Raubfischen erfolgreich besetzen zu können. Die Vermehrung und der Wuchs der Weissfische müsste freilich wenigstens durch eine theilweise Befruchtung des Teichgrundes gefördert werden.

Staré jezero.

Dieser, in dem malerischen Schlossrevier der erzherzoglichen Herrschaft Chlum gelegene Teich, nimmt einen Flächenraum von 97·84 Ha. ein; im Ganzen nur wenig tief, ist derselbe zum grössten Theil mit Teichrohr verwachsen, in dem sich eine Menge Wassergeflügel aufzuhalten pflegt; auch grosse Heerden wilder

Gänse pflegen hier ihren Aufenthalt zu nehmen. Bis auf etwas Laichkraut findet sich hier keine pelagische Flora, doch treten einige aus den Rohrbeständen bei windigem Wetter durch Fluthung angetriebene Algen, Pediastrum, Desmidium u. ä. im freien Wasser in reichlicher Menge auf.

Der Teich liegt in einer sandig-torfigen Anschwemmung, und die Höhe seines Wasserspiegels ist durch ein Wasserzeichen festgesetzt. — Früher war derselbe noch dichter verwachsen, im Jahre 1879 wurden die Teichpflanzen theilweise doch entfernt und nebstdem wurde der Teich auch trockengelegt. Diesen Umständen ist zu verdanken, dass dieser Teich zu den besten der Umgebung gehört; der Zuwachs beträgt da am Schock für eine Hitze durchschnittlich 36·35 Kg. oder 0·605 Kg. per Stück (36·34 Kg. pro Hektar) u. z. bei einer Besetzung von 50 Stück im Gewichte von 17·3 Kg., was wohl mit Rücksicht auf die hiesigen Verhältnisse als sehr befriedigend betrachtet werden kann, doch wird dies wohl nicht lange so bleiben können, wenn nicht in Bälde eine Trockenlegung und Melioration des Teichbodens vorgenommen wird. Schon jetzt ist, der Fischnahrung nach, die ich bei zwei Karpfen untersuchte, zu erkennen, dass die Fische wegen Mangel an animalischer Nahrung gezwungen sind, oft auch eine unverdauliche oder nur wenig verdauliche, pflanzliche Nahrung aufzusuchen. Dafür spricht auch die körperliche Entwickelung des Fisches, da Stücke von 2 Kg. Schwere von wenig abgerundeter Form und sehr knochig waren. Dem sandigen Teichboden mangelt es offenbar an Humus, der hier auf natürlichem Wege von nirgends ersetzt werden kann.

Neben der angesiedelten Crustaceenfauna kommt hier nur wenig anderer Fauna vor. Zwischen den Rohrbeständen finden sich Algen und darunter einige Rhizopoden, z. B. Difflugia pyriformis, und Chironomuslarven; sonst ist hier, ausser einigen litoralen Crustaceen, nur wenig Leben zu finden. Es kommen hier vor:

Ceriodaphnia megops Sars.,
Sida crystallina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch.,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Eurycerus lamellatus Müll.,
Acroperus angustatus Sars.,
Bosmina cornuta Jurin,
Cyclops serrulatus Cl.

Auch die Schlammfauna ist hier sehr spärlich; Alonaarten fehlen hier überhaupt, nur Chydorus globosus und die Egelgattung Nephelis fand ich hier.

Die pelagische Fauna charakterisiren:

Holopedium gibberum Zaddach (häufig),
Leptodora Kindtii Focke (weniger häufig)
Daphnella Brandtiana Fischer und
Asplanchna priodonta Ehrnb.

Nach diesen Arten zu schliessen würde die Fauna dieses Teiches einen Übergang von See- zur Teichfauna bilden.

Alter und Neuer Kanzler.

Beide diese Teiche sind nur durch einen schmalen Kanal verbunden, so dass der Wasserspiegel des einen Teiches in den des anderen fast übergeht. — Der Teich Alter Kanzler hat ein Ausmass von 46·42 Ha., der Neue 31·54 Ha. und beide sind Hauptteiche. Trotzdem dass diese Teiche fast zusammenhängen, sind sie doch nicht gleich, und speciell die hier obwaltenden Unterschiede liefern Beleg, welch' hohen Einfluss die Vegetation auf den Charakter der Fauna und die Nahrhaftigkeit des Teiches ausübt. Der Alte Kanzler ist zum grosser Theile mit Schilfrohr, Kalmus, Schachtelhalm, Segge, Binse, Laichkraut und Knöterich verwachsen, hie und da auch mit Seerosen bedeckt, so dass im Ganzen nur wenig freies Wasser bleibt.

Obzwar auf dem Neuen Kanzler alle diese Pflanzen auch vorkommen, so sind sie hier doch anders vertheilt; die Rohr- und andere Pflanzenbestände beschränken sich mehr auf die Nähe des Ufers oder fehlen da ganz, so dass die pflanzenfreien Stellen des Wassers bedeutend grösser sind; nur im südlichen Theile ist eine aus Seerosen, Laichkraut und Knöterich bestehende pelagische Flora mächtig entwickelt.

In Folge dieser Vegetationsverhältnisse ist die Fauna im Alten Kanzler viel ärmer als im Neuen. In dem ersteren ist die pelagische Fauna namentlich durch drei Arten charakterisirt; das grösste Percent fällt auf das Räderthierchen

Asplanchna helvetica Imhof,
ein geringeres auf Diaptomus gracilis Sars
und das geringste auf Daphnella Brandtiana Fischer und Volvox.

Die grosse Nähe der Pflanzen ist Ursache, dass in dieser Fauna auch

Ceriodaphnia megops Sars häufig vorkommt.

Die grössere Ausbreitung der freien Wasserfläche im Neuen bedingt dagegen, dass sich zu dieser Fauna in dem genannten Teiche auch Holopedium gibberum Zaddach beigesellt hat. Offenbar dass diese Art früher dem Alten Kanzler angehört hat, doch durch den Einfluss der sich ändernden Verhältnisse hat sich diese im Neuen concentrirt, der am Abflusse später künstlich errichtet wurde.

Der Charakter der hier wohnenden pelagischen Fauna entspricht bisher dem reinen Seetypus, obzwar der Einfluss ungünstiger Verhältnisse sich in dem geringeren Vorhandensein oder im Abgang gewisser Arten, wie des Holopedium im Alten Kanzler bemerkbar macht, in Folge dessen sich nun mehr kosmopolitische Formen zu vermehren beginnen.

Durch die all zu massige Vegetation im Alten Kanzler leidet auch die Litoralfauna; in den dichten Rohrbeständen und den vielen Fadenalgen nnd einzelligen Algen kommen nur Chironomus-Larven, Hydrachna und hie und da ein kleiner Planorbis oder einige Colonien von Plumatella repens vor. Litorale Crustaceen sind an dieser Localität eine Seltenheit. — Dem gegenüber finden sich die genannten Arten im Neuen viel häufiger und ausser diesen noch die Crustaceen Polyphemus pediculus de Geer (es verdient erwähnt zu werden, dass diese

Art hier im Schilfrohr vorkommt) und Bosmina brevicornis Hellich. Die besseren faunistischen Verhältnisse basiren hauptsächlich, wie schon erwähnt, auf einer, für die Entwickelung der Thierwelt günstigeren Vertheilung der Vegetation; geschaffen wurden jedoch diese Verhältnisse dadurch, als dieser Teich im J. 1884 trockengelegt wurde, was wohl für die Vermehrung gewisser Arten sehr förderlich sein konnte. Füglich muss noch ein Umstand, nämlich die Lage des Teiches, als günstig in Betracht gezogen werden. Während nämlich der Teich Alter Kanzler nach Norden eine zu offene Gegend hat und somit den Nordwinden ausgesetzt ist, biegt der Neue Kanzler mehr nach Südost ab und ist hier, da von Wäldern umgeben, den Winden nicht so preisgegeben. Der Gesammteinfluss aller dieser Umstände ist auch an dem Zuwachs der Fische wahrzunehmen; wenn auch der Unterschied nicht so gross erscheint, so ist seine Existenz schon deshalb von Bedeutung, weil die Teiche so zu sagen einen einzigen Wasserkörper bilden.

Im Alten Kanzler beträgt der Zuwachs pro Hektar 28·85 Kg. und am Schock für eine Hitze 29·86 Kg., also am Stück durchschnittlich 0·474 Kg. — d. i. um $^1/_2$ Kg. weniger als im Neuen. In diesem, der eine dreifach grössere Besetzung verträgt, zeigt sich pro Hektar ein Zuwachs von 45·65 und per Schock in einer Hitze 31·64 Kg. oder am Stück im Durchschnitt 0·52 Kg. — d. i. $^1/_2$ Kg. mehr als im Alten. Nicht nur dass hier am Stück ein grösserer Zuwachs stattfindet, sondern es wirft dieser Teich schon durch seine grössere Besetzung einen Ertrag ab, der dem Alten Kanzler gegenüber um 38% besser ist.

Es ist klar, dass trotz des sandigen Bodens und der ungünstigen Lage der Teiche, als nämlich dieselben nur wenig an befruchtenden Anschwemmungen empfangen, daselbst genug günstigen Bodens vorhanden ist, um die Karpfenzucht in denselben mit Erfolg zu betreiben; es würde genügen nur durch Trockenlegung des Teiches die Teichflora auf geringere Flächen, namentlich auf die Uferpartien zu beschränken, und durch Sämerung und Humuszuführung die Befruchtung des Grundes anzustreben. — Meines Dafürhaltens wäre aber nicht angezeigt, die Teichflora ganz zu entfernen, denn wie Beispiele an anderen sandigen Teichen lehren, werden dadurch auch dem grössten Theil der Litoralfauna die Existenzbedingungen entzogen und doch bildet dieselbe, wie im nächsten Kapitel gezeigt wird, das Hauptcontingent der Karpfennahrung. Im Neuen Kanzler wäre von Vortheil, am südlichen Ende die pelagische Flora (Seerose und Laichkraut) so zu lichten, dass dieselbe nicht in derart dichten Massen das Wasser ausfüllt, dass nämlich zwischen einzelnen Rasen doch auch grössere freie Wasserflächen entstehen möchten; so würde die pelagische Flora auf die Vermehrung der kleinsten Thierformen wohl den besten Einfluss ausüben, wogegen wenn sie sich bis zu einem fast undurchdringlichen Dickicht vermehrt hat, sie zu viel Schatten wirft, und bilden sich dann, wie es bei dichten Rohrbeständen am Ufer zu sein pflegt, jene schattigen Stellen, an welchen alles Leben sich nur langsam entwickelt, wenn es nicht ganz zu Grunde geht.

Alter und Neuer Hospodář.

Zwischen diesen Teichen besteht dasselbe Verhältniss wie zwischen den im früheren Kapitel besprochenen zwei Wasserkörpern. Der „Alte Hospodář" ist der ursprüngliche Teich, der „Neue Hospodář" wurde später u. z. auch an seinem Ausflusse errichtet. Der ältere, ursprüngliche Teich, hat ein Ausmass von 116·94, der neue, viel kleinere, nur 20·98 Ha. Beide sind Hauptteiche und nicht lange vor meiner Durchforschung (im J. 1887) lagen sie trocken — der grössere im J. 1884, der kleinere 1883. Der „Starý Hospodář" hat eine weniger zahlreiche Vegetation, u. z. besteht dieselbe neben Schilfrohr, aus Seerosen, verhältnissmässig vielem Laichkraut und Fieberklee (Menyanthes trifoliata), der namentlich zwischen dem Schilf am Ufer häufig ist.

Zahlreich finden sich hier auch freischwimmende Algen, besonders Pediastrum, Micrasterias papillifera, Desmidium u. ä.

Doch auch hier zeigt es sich, wie eine dichte Uferflora nachtheilig auf die Entwickelung der Uferfauna wirken kann, denn die Thierwelt ist hier nicht so zahlreich als sie sein könnte und an freien Stellen hat sich eher die Schlammfauna reichlicher entwickelt. Die Litoralfauna der beiden Teiche weist diese Arten auf:

Ceriodaphnia megops Sars,
Bosmina cornuta Jurin,
Cyclops serrulatus Cl.,
Chydorus globosus Baird.

Ausserdem finden sich da Chironomus-Larven und Wassermilben (Mideopsis depressa).

Die pelagische Fauna behielt im Teiche „Alter Hospodář" noch ihren Seetypus; charakterisirt wird sie durch:

Holopedium gibberum Zaddach,
Daphnella Brandtiana Fisch. und
Cyclops signatus Koch.

Dem „Neuen Hospodář", der seine Fauna aus dem älteren Nachbarteiche erhielt, fehlt das Holopedium; seine pelagische Fauna stellen dar nur

Daphnella Brandtiana Fisch.
Daphnella brachyura Lièvin und
Cyclops signatus Koch.

Diese Teiche, obzwar ihre Fauna nun nicht mehr so zahlreich ist wie kurz nach der Trockenlegung, liefern ein lehrreiches Beispiel über den Einfluss dieser Massregel, als der Zuwachs an Fischen hierauf in dem Masse stieg, wie dies in keinem anderen Teiche der Herrschaft der Fall war. In der kurz nach der Trockenlegung folgenden Periode, stellt sich derselbe im Alten Hospodář pro Schock auf 30·36, und im Neuen Hospodář auf 39·02 Kg. d. i. 0·62—0·65 Kg. per Stück — eine Ziffer, die in keinem der Teiche der Umgebung noch erzielt wurde. Soll aber

der Zuwachs nicht wieder sinken, so ist eine, in regelmässigen Perioden wiederholte Abschlagung dieser Teiche ein dringendes Bedürfniss.

Auch die Fruchtbarkeit der meisten Teiche der Umgebung könnte durch blose Trockenlegung sehr gehoben werden, bei einigen würde die erhöhte Fruchtbarkeit gewiss 60, bei anderen wenigstens 20—30% betragen, immerhin aber so viel, dass es der Mühe werth wäre diese Massnahme durchzuführen. An und für sich bedingen freilich die Verhältnisse dieser Wasserkörper, dass an denselben die Fütterung der Karpfen und ihre Übersetzung nach dem System Dubisch, dessen Praxis bei der hier vorhandenen reichlichen Wassermenge auf keine Schwierigkeiten stossen würde, eingeführt werden möchte.

Der Teich „Humlenský“.

Dieser Teich, der eine Fläche von 96·77 Ha. einnimmt, liegt bereits in dem Wassergebiete der Lausnitz, aus der mitunter das Stauwasser in denselben dringt, und so gelangen mit diesem einige Flussfische, z. B. Brassen, Döbel u. a. in den Teich. Obzwar dieser Teich dann und wann trocken liegt, (vor meiner Durchforschung geschah dies zuletzt im J. 1883), bewahrte er z. Th. noch seinen Seecharakter, wenn sich auch der Teichtypus seiner pelagischen Fauna hier stärker als an den anderen Teichen bemerkbar macht.

Seine pelagische Fauna charakterisiren

Holopedium gibberum Zaddach, zahlreich mit
Leptodora Kindtii Focke, spärlicher,
dann Daphnella Brandtiana Fischer,
Cyclops signatus Koch.,
Asplanchna helvetica Imhof,
und oft auch Ceriodaphnia megops Sars.,

in den Partien des offenen Wassers nahe an Pflanzen häufig auftretend.

Nicht uninteressant ist, dass

Acroperus leucocephalus Koch.

und eine Naïde unter diesen Verhältnissen auch pelagisch vorkommen.

In Vergleich zu anderen, südlicher in Wäldern sich befindenden Teichen, sind die mit Pflanzenwuchs bedeckten Uferpartien dieses mehr frei gelegenen Teiches von grösserer Durchwärmungsfähigkeit, was zur Folge hat, dass sich hier eine reichere Ufer- und Schlammfauna, bestehend aus Würmern (Naïden) und Larven (Chironomus), dann Rhizopoden (Difflugia corona Wall. Arcella vulgaris Ehrnb.) angesiedelt hat.

Von Crustaceen trifft man hier:

Cyclops serrulatus Cl.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Pleuroxus striatus Schödler,
Bosmina cornuta Jurin,
Chydorus globosus Baird.

Unmittelbar nach der im J. 1883 zuletzt erfolgten Trockenlegung betrug der Zuwachs am Schock durchschnittlich 30·35 Kg. oder am Stück 0·505 Kg. Den im J. 1887 vorgefundenen Verhältnissen nach, beträgt der Zuwachs wohl nun nicht mehr so viel wie damals, und gilt hier in Betreff dieses Umstandes das schon früher über die hiesigen Teiche Gesagte.

Der Teich Burgraf.

Das Ausmass dieses Teiches beziffert sich auf 49·95 Ha; derselbe ist ein Streckteich. Südlich von Chlum gelegen, ist dieser Teich theils von Wald umgeben, theils mit einem von Eichen beschatteten Damm begrenzt; die dem Walde zu gelegenen breiten Ufer sind durchwegs grasig, und wenn auch das Wasser in diesen Partien nur seicht und daher gut durchwärmbar ist, so hat dies nur wenig befruchtenden Einfluss, u. z. schon deshalb, als hier die Vegetation zumeist aus Seggen und fluthenden Schwaden (Glyceria fluitans) besteht, an welchen Pflanzen sich nur wenig Litoralfauna anzusiedeln pflegt; ausserdem mangelt es dem sandigen, erschöpften Boden an jedweder Befruchtung. In dem anderen, auch nicht tiefen Theile des Teiches, ist nebstdem auch der Umstand für die Entwickelung der Fauna von Nachtheil, dass sich der Boden mit abgefallenen Eichenzweigen dicht bedeckt, die durch ihre langwierige Verwesung zu der Fruchtbarkeit des Bodens nur wenig beitragen. Die geringe Tiefe des Teiches hat aber doch zur Folge, dass manche pelagische Formen sich hier in Überzahl entwickelt haben. Dieser Umstand ist aber für die Ernährung des Karpfens nur von untergeordneter Bedeutung (wie in einem besonderen Kapitel darauf hingewiesen wird), und es darf nicht Wunder nehmen, dass trotz der verhältnissmässig grossen Individuenanzahl der pelagischen Fauna, der Zuwachs in diesem Teiche sehr klein ist, nämlich nur 11·355 Kg. per Schock oder 0·183 Kg. per Stück.

Es handelt sich nur um die richtige Ausnützung der guten Eigenschaften dieses Teiches, nämlich seiner geschützten Lage und seiner geringen Tiefe, um durch zeitweilige Trockenlegung und Melioration seines Bodens einen weit höheren Ertrag zu erzielen.

Die pelagische Fauna weist nur zwei Formen auf, u. z.

Leptodora Kindtii Focke und
Daphnella brachyura Lièvin.

Die erstere dominirt jedoch. Beide diese Arten stellen die reine Teichfauna dar. Die Uferfauna weist ausser Ephemera- und Culex-Larven, die aber auch nicht sehr zahlreich sind, nur noch die Crustaceen

Eurycercus lamellatus Müll. und
Cyclops serrulatus Cl. auf.

Erstere Art ist ziemlich selten, viel häufiger die zweite. — Die Litoralauna ist fast nur auf die seichteren Partien in der Nähe der grasigen Ufer beschränkt, da das Wasser an dem langen Damme den grössten Theil des Tages im Schatten steht und daher fast ohne Leben ist.

Der Teich Točník.

Derselbe ist ein Nachbarteich des Teiches Burgraf und unterscheidet sich, was seine Lage anbelangt, von diesem nur dadurch, dass er offener liegt und an einigen Stellen am Damme wohl tiefer als der erstere ist. Bei seinem Ausmass von 18·45 Ha. wird er nur als Streichteich benützt, zu welchem Zwecke sich namentlich seine südlichen und östlichen Partien eignen, da sie reich mit Seggen und Binsen verwachsen und nur $^1/_4$—$^1/_2$ M. tief sind. Dass dieser Teich dann und wann trocken liegt (dies geschah, vor meiner Untersuchung desselben, zuletzt im J. 1883), ist schon der zahlreicheren und mannigfaltigeren Fauna nach zu schliessen; seine offenere Lage verursacht auch, dass mehrere Insectenlarven in seiner Litoralfauna vorkommen, so

Dytiscus sp.,
Ephemera vulgata,
Culex sp.,
Corethra sp.,
Triaenodes bicolor Curt.,
Chironomus sp.,
Corisa sp.

u. a. Auch die übrige Litoralfauna ist hier zahlreicher und mannigfaltiger als in dem früher besprochenen Teiche; ausser vielen Wassermilben, gehörend zu

Hydrachna globosa,
kommen hier noch vor Sida crystallina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Eurycerus lamellatus Müll. und
Ceriodaphnia pulchella Sars.

Dem gegenüber ist die pelagische Fauna nur auf kleinere, tiefere Partien, auf welchen hie und da Seerosen sich angesiedelt haben, beschränkt, und nur spärlich traf ich hier Leptodora Kindtii Focke und
Diaptomus gracilis Sars.

Aus 16 Mutterfischen wurde hier im J. 1886 133 Schock Brut im Gewichte von 100 Kg. für eine Hitze erzielt.

Dieses eine Beispiel möge als Massstab dienen, welch' ein Resultat man aus den Teichen Točník und Burgraf erzielen würde, wenn man die Brut nach der Dubischen Methode aufziehen würde. Es würde genügen, die Mutterfische in irgend einem Teiche, eventuell in den Hältern auslaichen zu lassen und den Teich Točník, sowie den Burgraf ein Jahr zuvor abzuschlagen, anzubauen und wenn nöthig, noch eine Melioration desselben durchzuführen. In der Streichzeit der Karpfen wäre der Točník zu spannen und mit der ausgeschlüpften Brut zu besetzen. Von der Brut, die uns 10 Rogner geben, würden wir auf die 18·45 Ha. der Teichfläche etwa 500.000 Stück einsetzen, wovon uns für andere Teiche oder Verkauf noch übrig bleiben würde. — Das Einfangen der Brut geschieht am Besten mittelst eines Gazénetzes und zur Übertragung derselben bedient man sich der Kannen, in die man mittelst einer Blase Luft eintreiben kann und deren Wasser durch Eis, das im Halse des Gefässes in einem besonderen, mit Löchern versehenen Halter angebracht ist, kalt gehalten wird. Etwa nach drei Wochen wäre

der Burgraf zu spannen und eine Woche darauf, also im Ganzen nach einem Zeitraum von vier Wochen, würden wir die Brut aus dem Točník in denselben übertragen und zwar auf die Fläche von 49·95 Ha., d. i. auf sein Ausmass, im Ganzen 52.500 Stücke. Diese Zahl würde sich mit wenig Verlust bis in den Herbst erhalten und deren Gesammtgewicht würde dann wenigstens 120 M. Centner betragen.

Die kleinen Chlumetzer Teiche.

Nördlich von den hier angeführten grossen Teichen liegen noch zahlreiche, wenig von einander entfernte kleinere Teiche im Ausmasse von 8—20 Ha., deren man sich als Streich-, Streck- und Hauptteiche bedient. Manche derselben sind Besitz der Landwirthe aus den nahegelegenen Ortschaften; dieselben werden zumeist nur durch schon etwas grössere Fische besetzt, gewöhnlich nur auf eine Hitze, und werden nie oder nur selten trockengelegt. — Obzwar diese Teiche oft unmittelbar an einander stossen, so ist doch ihr Charakter verschieden. Zwei dieser Teiche mögen als Beispiel angeführt werden:

Der Teich **Trávničný** hat ein Ausmass von 17·23 Ha. Vor dem J. 1887, wo ich denselben besuchte, lag er zuletzt im J. 1883 trocken. Aus der Zeit, die unmittelbar auf die Trockenlegung folgte, erhielt ich Daten über den Zuwachs, der sich in einer Hitze und pro Schock auf 26·55 Kg., oder auf 0·442 Kg. per Stück bezifferte. Im J. 1887, also vier Jahre darauf, hatte dieser Teich noch eine zahlreiche Litoralfauna; ich fand hier

Bosmina cornuta Jurin,
Ceriodaphnia megops Sars.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Cyclops serrulatus Cl.,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Alona affinis,
Cypris vidua Müll.;

am Grunde namentlich Pleuroxus striatus Schödler,
Chydorus globosus Baird.

und auf Schilf und Gestein fanden sich

Arcella vulgaris Ehrnb.,
Arcella dentata Ehrnb.,
Centropyxis aculeata Ehrnb.,
Difflugia vulgaris Ehrnb.,
Chironomus sp.

Die pelagische Fauna war dagegen, was die Menge der Individuen anbelangt, spärlich und nur durch diese Arten vertreten:

Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,
in Überzahl Asplanchna helvetica Imhof.

Diese Fauna stellt den reinen Teichtypus dar.

Der Teich **Žebrákov,** in grösster Nähe des Teiches Humlenský gelegen, hat ein Ausmass von nur 12·49 Ha. — Seine pelag. Fauna hat, wie die des grossen Nachbarteiches, einen gemischten Charakter, u. z. kommen da vor:

	Daphnella Brandtiana Fischer.
spärlicher mit dieser	Diaptomus gracilis Sars.,
nicht zahlreich	Leptodora Kindtii Focke,
mit häufigerem	Cyclops signatus Koch,
in Menge	Asplanchna helvetica Imh.,
und als Besonderheit auch	Anurea longispina Kell.,

da sich diese Art, soweit ich konstatiren konnte, nirgends in der ganzen Umgebung mehr vorfindet. Die Litoralfauna war im J. 1887 sehr arm, neben

Ceriodaphnia megops Sars.,

häufig auch pelagisch aufretend, waren hier keine litoralen Crustaceen, und die Fauna dieser Zone bestand nur aus Chironomus-, Culex- und Ephemera-Larven. Dieser Teich wurde seit lange oder überhaupt nie trockengelegt und so sank der Zuwachs in demselben auf 0·397 per Stück. Dass derselbe nicht noch niedriger ist, erklärt sich nur dadurch, dass der grösste Theil des Teiches seicht ist, so dass sich zu günstigeren Zeiten immerhin etwas animalischer Nahrung daselbst entwickeln kann.

Übersicht der Teiche der Chlumetzer Herrschaft.

Die Teiche der Herrschaft Chlumetz stellen in ihrer Fauna zumeist einen Übergang von der Seefauna zur Teichfauna dar; zum geringen Theile ist die Fauna vom ausgeprägten Teichcharakter und hie und da übergeht sie bereits auch in den die Tümpel bezeichnenden Typus. Diese Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit des Teichcharakters bestimmen namentlich drei Factoren; erstens die zeitweilige, wenn auch seltene und unregelmässige totale Trockenlegung, dagegen aber die öftere Trockenlegung der Uferpartien, zweitens der Umstand, dass mehrere dieser Teiche erst in neuerer Zeit entstanden sind, dass diese neuen Teiche mit den alten zumeist fast zu einem Wasserkörper verschmelzen und drittens die Unbeschränktheit, welche den hier angesiedelten Gewächsen in ihrer Ausbreitung gewährt wird. Den reinen Seecharakter behielt die Fauna an keinem Teiche mehr; es fehlt hier absolut der denselben bezeichnende Rotator Conochilus volvox und wo der Seecharakter nur noch theilweise erhalten blieb, erscheinen nur Holopedium gibberum Zaddach und Daphnella Brandtiana Fischer. Weit häufiger sind Localitäten mit gemischter Fauna, dagegen findet sich die reine Teichfauna nur an den kleineren Streich- und Streckteichen. Es ist hier überhaupt wahrzunehmen, dass die ursprünglichen, natürlichen Verhältnisse sich hier fast unverändert erhalten haben, sei auch dass einer der grossen Naturreize dieser schönen Gegend, das ist die grosse Menge des hier hausenden Sumpf- und Wassergeflügels sehr abgenommen hat. Immerhin gehört diese Gegend zu den an Wasserwild reichsten Gegenden Böhmens. Der Grund dieser Teiche ist grösstentheils torfig-sandig; da wo es an Pflanzenvegetation mangelt, sinkt der Zuwachs per Schock bis auf 21 Kg. d. i. auf 0·3—0·35 per Stück herab. Dieser verhältnissmässig noch immer nicht zu geringe Zuwachs wird hauptsächlich durch die kleine Besetzung erzielt. So

z. B. ist von den Hauptteichen einer der ärmsten der Teich Staňkov, in dem der angeführte Zuwachs kaum 5·77 Kg. pro Hektar in einer Hitze beträgt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Besetzung, damit der Zuwachs am Schock sich nicht gar verringert, doch grösser sein, kaum aber jemals die normale Höhe erreichen könnte. Dem gegenüber liefern doch die hiesigen, im Allgemeinen durch eine geschützte Lage sich auszeichnenden und mit einer mässigen pelagischen Vegetation bedeckten Teiche, wenn sie eine Zeit lang trocken lagen, einen bedeutend grösseren Zuwachs, der sich bis auf 39 Kg. pro Schock (bei einer Zunahme von 25 bis 50 Kg. pro Ha.) oder 0·65 Kg. per Stück beziffert. Im Durchschnitt wird der Zuwachs an diesen Teichen pro Hektar auf 25 Kg., per Schock auch auf ca. 25 Kg., somit auf 0·4 Kg. per Stück für eine Hitze veranschlagt.

Stellenweise scheint der Zuwachs grösser zu sein (0·5), doch ist dies nur dann, wenn ein grosser Theil der Besetzung aus dem Teich verschwunden ist (7—18 Schock beträgt oft der Verlust!). Dann steigt freilich der Zuwachs per Schock und Stück, ohne dass aber dadurch der Ertrag des Teiches erhöht wird. Höchstwahrscheinlich wäre der Zuwachs im Ganzen beim Bestehen der vollen Besetzung auch nicht grösser, doch würde er gewiss am Schock, resp. am Stück niedriger ausfallen. Die Ursachen dieses Verlustes sind nicht immer festzustellen; am häufigsten ist es Diebstahl, dem die Teiche durch die grosse Nähe von menschlichen Wohnungen sehr ausgesetzt sind; hie und da kann auch die Anwesenheit ausgewachsener Hechte, namentlich bei kleiner Besetzung, die Ursache des Verlustes sein.

Im Ganzen ist in solchen Fällen ein grösserer Verlust kaum in Betracht zu ziehen, denn das Fehlende wird dann natürlicherweise durch das grössere Gewicht, das ist durch Zuwachs am einzelnen Fische ersetzt. In den hiesigen zahlreichen kleineren Teichen im Ausmasse von 1—50 Ha., von denen 24 als Streckteiche benützt werden, beziffert sich der Zuwachs in einer Hitze selten auf 50 Kg. pro Hektar, doch sind einzelne Teiche, in denen der Zuwachs auf 65—75 Kg. und im Ausnahmsfalle sogar auf 150 Kg. stieg — ein Beweis, dass auch Teiche mit geringerer Bodenqualität durch rationelle Bewirthschaftung mit Rücksicht auf ihre Ertragsfähigkeit sehr verbessert werden können. Freilich wird hier der Zuwachs bei einer sehr grossen Besetzung so erzielt, dass sich derselbe am Schock resp. am Stück sehr verringert, nämlich bis auf 0·19 Kg. für eine Hitze. Wenn in den zu stark besetzten Teichen der Besatz nur auf die Hälfte oder ein Drittel reducirt wäre, so würde der Zuwachs gewiss um $^1/_2$—$^3/_4$ Kg., wenn nicht noch um mehr steigen. Obzwar also die Bodenverhältnisse dieser Gewässer für die Teichwirthschaft nicht sehr günstig sind, so erhellt doch aus den angeführten grossen Unterschieden, dass unter gewissen Umständen hier ein grosser Erfolg zu erzielen wäre. Die Möglichkeit desselben ist um so grösser, als sonst die hygrographischen Verhältnisse dieser Gegend recht günstig sind, so dass mit Benützung der, diesen Teichcomplex zumeist umfassenden Lužnička u. Lausnitz es nicht schwer wäre, die hiesige Teichwirthschaft durch ein passendes System so zu reguliren, dass die Spannung, Abschlagung, Trockenlegung und Melioration der einzelnen Teiche durchführbar wäre. So würde dann in diesen Gegenden, die für den Landbau nicht besonders geeignet sind, die rationelle Teichwirthschaft einen schätzenswerthen

Ersatz für den sonst nur geringen Ertrag eines dürren Bodens in ausgiebiger Weise liefern können. Wie aber die bei der Durchforschung dieser Teiche gesammelten Erfahrungen lehren, ist für die Entwickelung und reichliche Vermehrung der kleinen Teichfauna, somit auch für das Wohlergehen des Karpfens von Wichtigkeit, dass diese Teiche nicht ohne Pflanzenwuchs bleiben, ohne dass sich jedoch die Vegetation in solchen Massen verbreitet und so dicht wird, wie wir sie an anderen Teichen nur zu oft antreffen. Die für die Teiche dieser Umgebung geeignetste Vegetation wäre Glyceria fluitans, ein Streifen weichen Grases, z. B. entlang der Ufer, das nur da, wo der Wasserspiegel zu sehr vom Winde bewegt wird, durch Schilfrohr ersetzt werden sollte. Auf der Wasserfläche sollten in zerstreuten, eher zahlreichen als grösseren Gruppen auch Laichkräuter angesiedelt werden, so dass zwischen solchen Gruppen immer eine grössere Fläche freien Wassers bleiben würde; an seichteren Stellen, wo sich solche Laichkrautgruppen, mitunter mit Seerosen, Knöterich und anderen pelagischen Pflanzen angesiedelt haben, pflegen sie gerne ein undurchdringliches Dickicht zu bilden, das dem Fische nur wenig oder gar keinen Nutzen bringt.

E. **Die Teiche in der Umgebung von Neuhaus und Neu-Bystric.**

Die Umgebung von Neuhaus und Neu-Bystric ist reich an grossen und kleinen Teichen, die schon seit lange für die Durchforschung sehr verlockend erschienen, doch konnte dieselbe wegen der zeitraubenden Unbequemlichkeit, mit der ein Besuch dieser Gegend früher verbunden war, nicht leicht vorgenommen werden. Nicht lange ist es erst her, seit in diese Gegenden eine Bahn führt und noch jetzt sind diese Gewässer, theils wegen ihrer grossen Entfernung von solchen Orten, wo man den betreffenden Arbeiten obliegen könnte, theils deswegen, dass man nur in seltenen Fällen daselbst ein Boot verschaffen kann, schwer zugänglich.

Trotz dieser Schwierigkeiten trachteten wir einigemal in diese Gegend zu gelangen. Im J. 1883 besuchte ich zum erstenmale mit (†) Dr. K. Taránek den Teich Vajgar bei Neuhof und die Teiche im Thiergarten; durch die Güte des Herrn Centraldirectors Dr. K. Jičínský wurde uns damals ein Boot zur Verfügung gestellt, das wir uns an die betreffenden Teiche schaffen liessen. Damals verfolgten wir einen anderen Zweck als die gegenwärtige Teichdurchforschung vor Augen hat: Dr. Taránek sammelte Rhizopoden und ich Bryozoen, lediglich Material für unsere Arbeiten. Doch schon in Verfolg dieses Zweckes wurde auch die nebenbei gefundene Fauna berücksichtigt und dass die allgemeine Durchforschung dieser Teiche interessante Resultate liefern dürfte, dabei erkannt.

Zum zweitenmale unternahm in dieser Gegend eine Reise H. Prof. J. Gregor in Gesellschaft des Herren Assistenten V. Vávra, die nebst den schon erwähnten Teichen auch noch etwa zehn andere in ihre Untersuchungen einbezogen. Freilich gelang es auch diesen Herren nicht immer, sich die nöthigen Hilfsmittel zu verschaffen, und so konnte auch die Untersuchung nicht allseitig durchgeführt werden, namentlich konnten dieselben nicht diejenigen Daten erlangen, die bei genauer Durchforschung irgend welchen Teiches berücksichtigt werden müssen.

Erst bei einer dritten Reise gelang es mir durch gütige Unterstützung des Herrn Centraldirectors Dr. K. Jičínský den Gatterschlager Teich genauer zu untersuchen, wobei mir die schätzenswerthen Dienste, die mir der Herr Teichverwalter Herr J. Vojta erwies, sehr zu Statten kamen. Beiden diesen Herren sei an dieser Stelle mein wärmster Dank ausgesprochen.

Die an dem Gatterschlager Teiche vorgenommenen Untersuchungen hatten zumeist zum Zweck, sicherzustellen, ob es möglich und angezeigt wäre die übertragbare zoologische Station an diesen Teich zu bringen und dass auch Daten, die aus der Zeit nach neuer Spannung des Teiches und überhaupt aus einem anderen Jahre herrühren würden, erlangt werden. Das Resultat dieser Durchforschung theile ich am Ende dieses Kapitels mit.

Hier will ich gewissermassen nur eine Übersicht meiner Anschauungen in Betreff der durchforschten Teiche geben, die, da sie nur auf theilweisen Untersuchungen basiren, freilich keinen Anspruch auf unbedingte Richtigkeit und Giltigkeit machen können. Dafür spricht schon der Umstand, dass z. B. im J. 1890, um welche Zeit die zoolog. Station an diesen Teich versetzt wurde, man hier auch Leptodora vorfand, von der im J. 1889 noch keine Spur war.

Die Teiche der Umgebung von Neuhaus und Neu-Bystric liegen entweder auf einer aus Urgebirgsgestein herrührenden sandigen Anschwemmung oder in torfigen Kesseln, die entweder mit Torf oder Sand angefüllt sind. Einige der untersuchten Teiche haben ihrem Ursprung und ihrer Fauna nach vorwiegend einen Seecharakter, der sowohl durch die Beschaffenheit der Lage, als auch durch die Art der Bewirthschaftung — als nämlich fremde Einflüsse hier nicht zur Geltung kommen — denselben wohl in Zukunft erhalten bleibt. Zu solchen Teichen gehört eben der Gatterschlager Teich und desgleichen auch die Teiche Hellinger und Purkerteich.

Die pelagische Fauna dieser Teiche ist vom gleichen Charakter; sie besteht namentlich aus

Holopedium gibberum Zaddach,
stellenweise Heterocope robusta,
zeitweise auch Daphnella Brandtiana Fisch. und
Daphnia longispina Leydig,

zu denen sich auch pelagische Rotatorien beigesellen, u. z.

Conochilus volvox und
Asplanchna priodonta Ehrb.

Die Litoralfauna enthält nebst den auch anderwärts gemeinen Formen

Acroperus leucocephalus Koch,
Eurycercus lamellatus Müll. u. ä.,
namentlich auch Sida elongata Sars.
und in einigen Limnosida n. sp.;

im Gatterschlager Teich auch Polyphemus pediculus D. Geer.

Eine andere Kategorie von Teichen stellt den Uibergangs-Charakter dar. Es sind dies zumeist grössere Wasserkörper, die zwar auch aus einem natürlichen See entstanden sind, doch aus der den See kennzeichnenden Fauna nur wenig Formen behielten, da durch Einfluss der Kultur und anderer Verhältnisse den typischen Teichformen die nöthigen Existenzbedingungen geboten wurden.

Der Teich Gebharz, der Bystricer Teich und die Teiche im Thiergarten gehören zu dieser Kategorie. Dieselben besitzen eine gemischte pelagische Fauna, zu der, neben Holopedium auch schon Leptodora Kindtii Focke und nebst Daphnella Brandtiana Fisch. auch einige Teichdaphnien, so D. galeata Sars., D. gracilis Hellich u. a. gehören. Conochilus kommt unter demselben gar nicht vor, nur Asplanchna findet sich in Gesellschaft mit Volvox. Den oberwähnten Durchforschungsresultaten seitens der zool. Station im J. 1890 nach, reiht sich neulich zu diesen Teichen auch der Gatterschlager Teich an, der meinen Funden nach noch zur Kategorie der seeartigen Gewässer gezählt wurde. Bei der Schilderung der an unseren Teichen im Allgemeinen herrschenden Verhältnisse werde ich auf die nahe liegende Erklärung dieses Umstandes zurückkommen.

Die dritte Kategorie von Teichen stellen jene Wasserkörper dar, deren pelagische Fauna sich bereits als die reine Teichfauna praesentirt. Das Holopedium wird hier durch Leptodora vertreten, zu der sich neben einigen Daphnien oder Hyalodaphnien (H. cuculata Schödler) höchstens die zur Seefauna gehörige Daphnella Brandtiana Fisch. untermischt mit D. brachyura Lièvin beimengt. Von dieser Beschaffenheit sind der Neuhauser Teich Vajgar und die zu Bystric gehörigen Teiche Aspa und Münichschlager. Diese Teiche haben in faunistischer Beziehung ganz den Charakter der Mehrzahl der böhm. Teiche Füglich ist noch einer vierten Kategorie von Gewässern dieser Gegend zu erwähnen, zu der einige der kleineren Teiche so z. B. der Waldteich bei Neu-Bystric oder die Teiche Polívky bei Neuhaus gehören. Ihre pelagische Fauna enthält weder die typischen Seeformen (Holopedium) noch die charakteristischen Teichformen (Leptodora), sondern nur einige teichstete Daphnien, zu denen sich häufig noch Asplanchna und Volvox beizumengen pflegte. An anderen Orten Böhmens fand ich in solchen Teichen mitunter auch Diaptomus (D. gracilis Sars). Die faunistischen Verhältnisse nach den Untersuchungen bis 1889 sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

	Teich	Holopedium	Daphnella Brandtiana	Conochilus volvox	Leptodora	Daphnia galeata	Daphnia gracilis	Daphnella brachyura	Hyalodaphnia cuculata
1.	Gatterschlager	+		+					
	Hellinger	+	+						
	Purker T.	+	+						
2.	Gebharz	+	+		+	+			
	Bystritzer	+	+		+	+	+		
	Im Thiergatten	+	+		+				
3.	Vajgar		+		+				+
	Aspa				+	+	+	+	
	Münichschlager		+		+		+		
4.	Waldteich					+	+	+	+
	Polívky		+						

Durch ihre pelagische Fauna sind diese Wässer hinlänglich charakterisirt. Die litorale Fauna weist keine so auffallenden Unterschiede auf, obzwar in einigen dieser Teiche auch seltenere Formen constatirt werden konnten, so Polyphemus pediculus im Gatterschlager, Sida elongata Sars im Vajgar, Gatterschlager-, Gebharz-, Wald- und Purkerteich; Monospilus tenuirostris Fisch. im Münichschlager und Purkerteich. Als eigenthümlich ist das Vorkommen einer neuen Limnosida-Art im Vajgar- und Münichschlager Teich hervorzuheben. Ausser diesen selteneren Formen wird die Uferfauna bis auf einige unbedeutende Ausnahmen fast durchwegs durch gemeinere Arten repraesentirt, u. z.:

Scapholeberis mucronata Müll.,
Sida crystallina Müll.,
Ceriodaphnia laticaudata Müll.,
Cer. reticulata Jurin,
Cer. pulchella Sars.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Eurycerus lamellatus Müll.,
Simocephalus vetulus Müll.,
Bosmina longirostris Müll.,
Bos. brevicornis Hell.,
Cyclops serrulatus Cl.,
Canthocamptus staphylinus,
Cypris vidua Müll.,
Notodromas monachus Müll.,
Pleuroxus truncatus Müll.,
Alona testudinaria Fischer,
Al. guttata Sars.,
Al. rostrata Koch,
Al. affinis Leyd.

Was die übrige Litoralfauna und die sonst hier angesiedelte Thierwelt anbelangt, so kommen hier von Weichthieren, doch nur selten, vor:

Planorbis rotundatus Pair.,
Pl. glaber Müll., Pl. complanatus Drap.,
oder auch Limnaeus ovatus Drap.,
Limnaeus pereger Müll.,
Physa fontinalis L.

Von Bryozoen ist in kleineren Teichen stellenweise häufig

Cristatella ophidioidea Hyatt.,

in grösseren ziemlich häufig Plumatella repens L.
und stellenweise findet sich Pl. fungosa Pall.

Von Insecten wurde auf dem Vajgarteiche der Käfer Galeruca oleracea in grosser Menge gefunden und zwar auf den Nymphaeablättern, die er abnagte, anderwärts (auf dem Aspa) Gyrinus opacus; von entwickelten Insecten wurden noch beobachtet:

Nepa cinerea Lin.,
Notonecta glauca Lin.,
Corisa sp.,
häufig die Larven von Chironomus.

Fast überall die Larven von

Cloë diptera,
Corethra sp.,
Hyphydrus ferrugineus,
Culex sp.,
Oecetis sp.,
Mystacides longicornis Lin.,

Triaenodes bicolor Curt.,
Limnophilus sp.,
Lestes sponsa Hans.

In manchen dieser Teiche finden sich Wassermilben (Hydrachnae) sehr häufig; die näher bezeichnete Arten derselben sind namentlich beim Gatterschlager Teiche angeführt. Von Würmern treten namentlich diese Rotatorien auf:

Brachyonus pala Ehrnb.,
Floscularia campanulata Dob.,
Lacinularia socialis Ehrnb.,
Anurea stipitata Ehrnb.,
Noteus quadricornis Duj.
Salpina brevispina Ehrnb.,

ferner die Vertreter der Gattungen:

Naïs,
Chaetogaster,
Chaetonotus,
Nephelis vulgaris,
Clepsine sexoculata.

Von Protozoen wurden hier diese Rhizopoden constatirt:

Difflugia corona Wall.,
Difflugia acuminata Ehrnb.,
Difflugia pyriformis Pertz.,
Arcella dentata Ehrnb.,
Arcella vulgaris Ehrnb.,
Centropyxis aculeata Stein,
Nebella colaris Leidy;

ausserdem die Schwämme Euspongilla lacustris,
Eusp. Jordanensis?,
Ephydatia Milleri;
und von Infusorien Ceratium macroceros Schr.

Diese Übersicht, obzwar nur auf partielle Beobachtungen sich stützend, veranschaulicht immerhin die faunistischen Verhältnisse der Teichwässer in dem südöstlichen Theile Böhmens und zeigt auch, zu welch interessanten Resultaten man daselbst durch genauere Untersuchungen gelangen würde. Als Beleg hiefür möge hier ein specieller Bericht über den Gatterschlager Teich folgen.

Der Gatterschlager Teich.

Dieser Teich liegt südlich von der Stadt Neuhaus in einer Höhe von 530 M. ü. d. M. in einem wenig breiten, durch niedrige, waldige Anhöhen gebildeten Thale. Wenn wir auf der Höhe des westlich vom Südende des Teiches sich erhebenden Schwarzen Berges stehen, so bietet der Anblick des Gatterschlager Teiches ein überaus malerisches Bild: dasselbe umfasst auch noch die Reihe jener Teiche, die von dem genannten Teiche nördlich liegen und mit diesem einen unübersehbaren, nur durch waldige Inseln unterbrochenen, einzigen See zu bilden scheinen, einen See, der in viele Buchten ausgezogen und durch malerische Halbinseln geziert ist.

Dieser Teich liegt zum Theil in reinem Torfboden, namentlich sein Nordende, zum Theile auf einer sandigen Anschwemmung, die in einem kleinen Theile des Teiches, dem tiefsten, südlichen verschlammt ist. Dieser Theil war stets unter

Wasser, wogegen der grössere, d. i. die ganze nördliche Partie, vor dem Beginne der zool. Untersuchungen 10 Jahre hindurch als Torfstich trocken lag. Im J. 1889 wurde der Teich zum erstenmal in seinem ganzen Umfang gespannt und mit Fischen besetzt.

Die erste Durchforschung desselben, auf die sich mein Bericht bezieht, fällt in die Zeit vom 1. bis 12. Juni 1889; u. z. wurde dieses Unternehmen durch die grosse Bereitwilligkeit, mit der die löbliche Direction der Herrschaften des Grafen Černín in Neuhaus dasselbe zu unterstützen die Güte hatte, sehr gefördert.

Im Süden wird der Gatterschlager Teich durch einen festen, quer das Thal durchschneidenden Damm begrenzt; seine Wasserfläche ist auch in einige Partien eingetheilt; die erste Partie theilt als solche, eine grosse waldige Halbinsel am Westufer, hinter der sich eine ziemlich grosse, doch seichte Bucht ausbreitet; die zweite Partie wird durch eine ziemlich grosse waldige Insel begrenzt; das zwischen dieser und dem östlichen Ufer sich befindende Wasser ist seicht und dicht mit Pflanzen, namentlich mit Seggen, Läusekraut, Wasserschwingel u. ä. verwachsen. Südlich von diesem Theile liegt die östliche Bucht des Teiches, in die der Forellenbach mündet. Ausser diesem Zufluss mündet in den Teich noch der aus den Torfmooren des höher gelegenen Rothwehrteiches herkommende Gatterschlager Bach; derselbe verlässt den Teich durch das Thal gegen Čiměř zu, wo er dann durch einige Seitenbäche verstärkt als Neumühlteich dem Staňkow-Teiche bei Chlumetz zueilt.

Es ist höchst beachtenswerth, wie sehr die Verhältnisse in diesem Teiche, d. i. in seinen verschiedenen Theilen je nach Tiefe und Bodenbeschaffenheit und Zufluss verschieden sind. In dem südlichsten und tiefsten Theile des Teiches finden wir das Wasser klar, wenn auch etwas gelblich; Holopedium, Heterocope und Conochilus bezeichnen die pelagische Zone desselben. Diese Repraesentanten der Seefauna nahmen gegen Norden zu ziemlich rasch ab, was wohl auch schon in der Enge zwischen der Halbinsel und dem östlichen Ufer sich kundgab. Einen ganz anderen Charakter hatte die pelagische und auch die litorale Fauna im nördlichen, torfigen Teichtheile; obzwar ähnlich, so doch verschieden ist die torfige Enge zwischen der Insel und dem östlichen Ufer, und ganz verschieden von diesen ist die östliche Bucht mit ihrem klaren, durchsichtigen und verhältnissmässig kälteren Wasser des Forellenbaches. Nebst dem, was ich über die Beschaffenheit der Vegetation im nördlichen Ende und in dem Theile hinter der Insel sagte, sei noch angeführt, dass die östliche Bucht grösstentheils mit Schilfrohr erfüllt ist. Die übrigen Ufer, sowie die Ufer der Insel und der Halbinsel sind meist nur schmal mit Schilfrohr gesäumt. Zur Zeit der Teichdurchforschung war an den Ufern noch Wiesengras z. Th. unter Wasser erhalten geblieben. In diesen Partien war die Litoralfauna nur im geringen Masse zu finden; ihre Hauptrepraesentanten waren Wassermilben, eine, wahrscheinlich neue Daphniaart und einige Cyclopen.

Der Hauptsitz der pelagischen Fauna waren die tiefsten Stellen am Südende des Teiches; je mehr gegen Norden, desto zerstreuter treten ihre Repraesentanten auf; am raschesten nahmen Heterocope und Holopedium ab, obzwar auch Conochilus sehr sporadisch zu werden begann. Auch dieser Umstand lässt sich dadurch erklären, als der Teich zuvor zu lange trocken lag, so dass die

Fruchtbarkeit seines Bodens um die Zeit noch nicht zur vollen Geltung kommen konnte. Wahrzunehmen war dies auch da, wo an seichteren Stellen die überfluthete Landvegetation des Bodens den Wirkungen der Inundation noch nicht erlag. Im nächsten Jahre, wo die Durchforschung des Teiches fortgesetzt wird, wird es sich zeigen, inwiefern sich die Einflüsse der Befruchtung steigern werden. Namentlich wird dies dem Resultate nach, den die Abfischung des Teiches ergeben wird, zu beurtheilen sein.*)

Die Untersuchungen der Fauna im Juni 1889 ergaben folgendes Resultat:

A. Litoralfauna.

Weichthiere:

Planorbis glaber Müll.,
Planorbis complanatus Drap.,
Physa fontinalis L.,
Lymnaeus pereger Müll.

Insectenlarven:

Cloë diptera,
Triaenodes bicolor Curt.,
Chironomus sp.,
Corethra sp.,
Anabolia laevis Zett.,
Limnophilus flavescens F.,
Oecetis lacustris Pict.,
Oecetis furva Ramb.,
Leptocerus cinereus Curt.,
Limnophilus sp.,
Phryganea sp.

Spinnenthiere: Hydrachna globosa,
Eylaïs extendens,
Limnesia sp.,
Limnesia calcarea,
Argyroneta aquatica.

Crustaceen:

Sida elongata Sars.,
Daphnia sp. (vielleicht neu).
Acroperus leucocephalus Koch.,
Simocephalus vetulus Müll.,
Eurycercus lamellatus Schödler,
Alona affinis,
Pleuroxus striatus Schödler,
Ceriodaphnia megops Sars.,
Cypris fasciata Müll.,
Bosmina cornuta,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Cyclops pulchellus,
Polyphemus pediculus De Geer.

Würmer: Mesostomum sp.,
Asplanchna priodonta Ehrnb.,
Brachionus.

Urthiere: Volvox.

*) Durch die in dem folgenden Jahre gepflogenen Untersuchungen wurde in der That auch die den Typus der Teichfauna darstellende Leptodora Kindtii in der pelagischen Zone festgestellt, eine Erscheinung, die entweder damit in Zusammenhang steht, als die Fruchtbarkeit des durch lange Zeit trocken gelegten Teichgrundes erst nun zur Geltung zu kommen beginnt, oder dass im ersten Jahre der neuen Spannung die Keime dieses Krebses aus den höher gelegenen und stets gefüllten Teichen herüberkamen. Das Vorkommen der Leptodora im Gatterschlager Teiche scheint den Beginn einer Umwandlung seines Seecharakters anzudeuten, wenn weitere Beobachtungen uns nicht eines anderen belehren werden.

Vielfach sind die Eigenthümlichkeiten dieser Uferfauna. Auffallend ist vor Allem die grosse Menge von Trichopterenlarven, die fast ausschliesslich auf dem steinigen Damme im Süden des Teiches vorkommen, ferner die ziemlich grosse Anzahl Wassermilben, denen die weichen, mit unter Wasser gesetztem Wiesengras und theilweise auch mit eigentlicher Wasserflora bedeckten Uferpartien der Nord- und Nordostseite zum Aufenthalte dienen.

Die Crustaceenfauna hat, bis auf einige Ausnahmen, den Charakter einer an Arten reichen Teich-Uferfauna. Eigenthümlich ist hier das Vorkommen von Polyphemus pediculus. Nachdem ich mich von dem Seecharakter der in diesem Teiche hausenden Fauna überzeugt habe, fahndete ich, mich an die bisherigen Angaben haltend, nach diesem Krustenthiere, in der Nähe der vegetationsfreien Uferstellen. Meine Bemühungen waren lange fruchtlos, doch endlich fand ich die Art zwischen dem Pflanzendickicht, das die Enge zwischen der Insel und dem östlichen Ufer ausfüllt. Weitere Eigenthümlichkeiten dieser Fauna bestehen noch mit Rücksicht auf einige, seltener vorkommenden Arten. Auffallend ist z. B. bei Würmern, dass Asplanchna, die sonst nur pelagisch aufzutreten pflegt, hier als solche durch Conochilus vertreten wird und nur auf die Uferzone, wo sie namentlich an pflanzenreichen Stellen sich hält, beschränkt bleibt. Sonst ist noch hervorzuheben, dass da neben den nicht zahlreichen Mollusken keine Bryozoen vorkommen und auch nur wenig Unkrautfische daselbst vorhanden sind, was wohl darin seine Erklärung findet, als der Teich, wie gesagt, zum grössten Theile abgelassen war und an den tieferen pflanzenfreien Stellen, wo das Wasser blieb, die Thiere nicht die für ihr Leben und ihre Entwickelung benöthigten Existenzbedingungen gefunden haben.

B. Pelagische Fauna.

Holopedium gibberum Zaddach,
Heterocope robusta,
Conochilus volvox Ehrnbg.,
Diaptomus gracilis Sars.

Das Charakteristische dieser Fauna ist sehr hervortretend; sie besteht nur aus vier Arten, die gleich zahlreich und häufig sind. Heterocope wählt regelmässig die obersten Schichten zu ihrem Aufenthalte und ist schon dem blossen Auge wahrnehmbar, denn Anfangs Juni, als ich am Gatterschlager Teiche weilte, waren es namentlich die grossen, bunt gefärbten Weibchen, die weit weniger durchsichtig sind als die schlankeren und kleineren Männchen. Holopedium gleicht in seinem Betragen ganz der Leptodora. An warmen sonnigen Tagen, wo die Temperatur der obersten Wasserschichten nur um wenig niedriger ist als die der Luft, hält sich das Holopedium in grösserer Tiefe auf und tritt nur in der Nacht, oder wenn sonst sich die Luft rasch abkühlt, so dass die Wärme des Wassers dann im Verhältniss zu der Temperatur der Luft grösser wird, in Massen an die Oberfläche des Wassers hervor. Conochilus volvox erscheint in allen Schichten klaren Wassers sehr zahlreich, in die Tiefe zu nimmt seine Menge ab. Wie oben bemerkt, hat sich zu diesen pelagischen Typen im J. 1890 auch Leptodora beigesellt, von der vor dieser Zeit keine Spur wahrzunehmen war.

F. Die südböhmischen Teiche der Umgebung von Tabor, Lomnitz und Wittingau.

Genauer habe ich von diesen Teichen nur den Jordan durchforscht; von den Teichen Svět, Rosenberger und Opatowitzer, sowie von einigen Himmelsteichen konnte ich nur die Ufer untersuchen. Die eigentliche Durchforschung dieser Teiche, doch nur mit Rücksicht auf ihre Crustaceenfauna, wurde schon in früheren Jahren von Prof. Dr. A. Frič und Dr. Bohuslav Hellich ausgeführt. Die betreffenden Resultate, weil schon bekannt, brauchen an dieser Stelle wohl nicht speciell angeführt zu werden, doch möge die folgende, z. Th. auf den Untersuchungen von Hellich fussende Tabelle den Charakter der in diesen Teichen hausenden pelagischen Fauna annähernd veranschaulichen

Teich	Seefauna			Teichfauna			
	Holopedium	Daphnella Brandtiana	Conochilus	Leptodora	Hyalodaphnia	Daphnella brachyura	Daphnia
Nový Vdovec	+	+	+	+	+		+
Kaňov		+		+	+		+
Tisí		+					+
Kaprův		+			+		+
Nekřtěný		+			+		+
Syn		+		+	+		+
Pěšák		+					
Baštýř		+					
Lipič		+		+			
Jordan		+		+	+		
Rosenberger				+	+		+
Svět				+	+		+
Opatowitzer				+	+		

Die Durchforschung dieser an Teichen so reichen Gegend, bezieht sich also nur auf 14 Wasserkörper und, wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist, sind in diesen nicht alle jene Typen vertreten, die wir in den Teichen der benachbarten Herrschaft Neuhaus gefunden haben. Es fehlt hier die typische Seefauna; wahrscheinlich ist sie an keinem der Wittingauer Teiche zu finden, da an diesen die moderne Teichwirthschaft eingeführt ist.

Der Teich **Nový Vdovec** repraesentirt hier die Gewässer mit gemischter Fauna; zur Zeit seiner Durchforschung waren in demselben noch alle zum Typus einer pelagischen Seefauna gehörenden Formen vorhanden, und neben denselben fanden sich auch die Vertreter einer typischen pelagischen Teichfauna. In welchem Verhältnisse diese beiden Faunen, was ihre Menge anbelangt, zu einander standen, ist mir nicht bekannt; es wäre sehr interessant diesen Teich wieder zu untersuchen, denn seit seiner ersten Durchforschung vergiengen wohl schon 13, wenn nicht mehr Jahre, und es würde sich zeigen, welche Veränderungen seine Fauna seit dieser Zeit erlitten hat. Theilweise sind solche Veränderungen an anderen Teichen wahrzunehmen, so am Kaňov, Tisí, Kaprův, Nekřtěný, Syn, Pěšák, Baštýř, und Lipič, in denen keine Seefauna mehr existirt; von dieser blieb nur als Rest, die Daphnella Brandtiana Fisch., erhalten. — Eine typische pelagische Teichfauna besitzen auch nicht alle Teiche; dieselbe hat nur der Lipič, Kaňov und Syn, z. Th. auch Kaprův und Nekřtěný, wogegen sie in den übrigen Teichen sich nur auf das Vorhandensein von einigen Daphniaformen beschränkt.

Der **Jordan** bei Tábor ist ein Teich, dessen Bestehen verhältnissmässig noch nicht alt ist. Die ihn umgebenden Verhältnisse sind für die Entwickelung der Teichfauna sehr günstig und thatsächlich dominirt dieselbe hier.

Der Rosenberger, der Svět und der Opatowitzer Teich haben eine reine Teichfauna.

Im Allgemeinen scheint es, dass sich die Mehrzahl der Teiche dieser Gegend in faunistischer Hinsicht am Ende eines Uibergangstadiums von der Seefauna zur Teichfauna befindet, obzwar dies nur durch Untersuchungen von noch einigen verschieden situirten Gewässern und z. Th. noch durch weitere Untersuchungen der bereits früher durchforschten Teiche festgestellt werden könnte. Die letzteren würden wohl in die Frage, wie die äusseren Einflüsse eine Veränderung der Teichfauna hervorrufen können und die ich in dieser Schrift mehrfach berührte und zu lösen versuchte, viel Licht bringen.

Eine Reihe von Daten über andere Teiche dieser Gegend findet sich in Šusta's „Ernährung des Karpfens". Es sind dies die Teiche Janský, Tobolka, Děkanec, „Panenský za vrchy", Dvořiště, Vobojský, Ober- und Unterpřesecký, Bošilecký, Schwarzenberg, Horusitzer, Spolský, Naděje, Gross-Tisý, Ruda, Svět, Cirkvitzer, Domaniner und Kaňov; bis auf den letzten, sind es also andere Teiche als die ich durchforscht habe. Aus den Berichten des Herrn Schusta ist möglich sich einen summarischen Begriff von der Beschaffenheit und der wirthschaftlichen Qualification dieser Gewässer zu bilden, und obzwar die Daten in Bezug auf die Ernährung des Karpfens nur eine theilweise Darstellung von dem Hauptcharakter, insbesondere der Uferfauna, zulassen, bilden sie doch eine gute Basis

für die resultirenden Anschauungen über die Nahrung des Karpfens überhaupt. Der Boden der Wittingauer Teiche ist zumeist steril, unfruchtbar, so dass auch die Bestellung desselben mit Saat bei eventueller Trockenlegung nur einen schwachen Ertrag liefert. Hier ist nur durch Kalk- und Phosphorsäure ein günstiges Resultat zu erzielen. Bei einer Besetzung von 1—2$^1/_3$ Schock pro Hektar beträgt der durchschnittliche Zuwachs in diesen Teichen 34 Kg. pro Hektar (11—48) oder 20 Kg. per Schock (12—30) oder $^1/_3$ Kg. an Stück für eine Hitze. Doch nur durch blosse Trockenlegung, ohne besondere Melioration des Bodens, wlrd der Zuwachs entsprechend bis auf 76 Kg. pro Hektar, oder 30 Kg. per Schock, oder $^1/_2$ Kg. per Stück erhöht. In Teichen, die meliorirt wurden, und bei künstlichem Fischfutter, kann dieser Zuwachs, nach Šusta, verdoppelt werden.

Obzwar diese Ziffern, denen nur ein unvollständiges Material, d. i. soweit es durch Druck veröffentlicht und zugänglich war, zu Grunde liegt, nicht als genau betrachtet werden können, so ist doch aus der Analogie der in der Nachbarschaft von Wittingau untersuchten Teiche zu entnehmen, dass die angegebenen Zahlen der Wahrheit nahe stehen und einen guten Beleg für die Beschaffenheit der Wittingauer Teiche liefern, zugleich aber auch als Beispiel dienen, in welch' hohem Grade ein rationell vorgehender Teichwirth die Ertragsfähigkeit des Wassers heben kann.

III. Übersicht der an den durchforschten Teichen bestehenden natürlichen Verhältnisse.

Die gegenwärtige Arbeit umfasst die Durchforschungsresultate von etwa fünfzig Teichen. Obzwar diese Zahl nur einen kleinen Theil unserer Teiche ausmacht, so repraesentirt sie doch alle Teichtypen, wie sie der Beschaffenheit des Bodens, des Wassers, der Flora und Fauna nach unterschieden werden.

Die an unseren Teichen herrschenden Verhältnisse sollen in den folgenden Kapiteln kurz geschildert werden.

1. Der Boden.

Der grösste Theil der böhmischen Teiche leitet seinen Ursprung von morastigen Stellen der Torfgründe und des lettigen Bodens ab. Das an solchen Stellen in natürlicher Weise sich ansammelnde und die Fruchtbarkeit des Bodens beeinträchtigende Wasser, erheischte künstlich eingedammt zu werden, und so entstand der Teich.

Der Boden in unseren Teichen ist also entweder lettig, so namentlich im Gebiete der silurischen Schiefer und der Kreideletten — oder in der Nähe von Torfen und Mooren sandig, wie es eben der grösste Theil der süd-, ost- und

nordböhmischen Teiche ist, oder auch torfig-sandig, beziehungsweise auch sandig-lettig. Als Ausnahme sind die rein torfigen Teiche zu betrachten, wogegen die torfig-sandigen und sandig-lettigen Böden durch Auswaschung oft ganz sandig werden. Eine ähnliche Ausnahme bildet auch der Lehmboden, der beste Teichboden überhaupt, den wir nur in einigen Teichen im Gebiete des Granitplateaus im mittleren Böhmen finden.

Alle diese Teichgründe lassen sich durch Trockenlegung und Melioration sehr verbessern; doch das für die Teichwirthschaft günstigste Resultat ist namentlich durch Melioration des Lehmbodens und dann des sandiglehmigen und lettigen Bodens zu erzielen; die so aufgebesserten Gründe liefern dann einen ungewöhnlich grossen Ertrag. Dem gegenüber erheischt die Trockenlegung solcher Teiche einen weit grösseren Aufwand und bedeutendere Mühe, wenn nämlich der Teichboden in einen guten Acker- oder Wiesengrund verwandelt werden soll. Sehr oft ist es gar nicht möglich einen derartigen Boden vollständig zu entwässern und auch in günstigsten Fällen pflegen momentane Uiberschwemmungen, Fröste und die an solchen Stellen oft in Menge sich entwickelnden schädlichen Insecten viel Schaden zu verursachen.

2. Das Wasser.

Das Wasser in unseren Teichen pflegt je seinem Ursprung, je der geologischen Lage des Teiches und den organischen Beimischungen nach verschieden zu sein. Dem Ursprung nach ist das Wasser bald Regenwasser, Quell-, Grund-, Bach- oder Flusswasser.

Durch Regen — eventuell auch Schneewasser — werden die s. g. Himmelsteiche, die bald gross bald klein sein können, gespeist; stets stellen aber solche Teiche nur mässige Vertiefungen dar, in denen sich das Wasser je nach Jahreszeit und Witterungsverhältnissen hält, sei es nur im Frühjahre bis zum Sommer oder auch während des ganzen Jahres.

Solche Teiche werden hauptsächlich als Streichteiche benutzt. Das Wasser in denselben wird successive stark erwärmt, und der Teichgrund fängt an sich nach und nach mit mannigfaltiger Sumpfflora zu bedecken; am häufigsten pflegt da Alisma und Schilfrohr, oft auch Sium und Wasserschierling (Cicuta) zu sein. Später trübt sich dann das Wasser, dabei eine gelbliche bis braune Farbe annehmend, auf welche Eigenschaft auch der bei solchen Teichen sich öfters wiederholende Name „Zármutek“ (Trübsal) zurückzuführen sein dürfte. In der Fauna dominiren Insectenlarven, Muschelkrebse und grosse litorale Cladoceren (Sida crystallina, Daphnia magna, Eurycerus lamellatus, Alona u. a.), doch nimmt diese Fauna gegen den Sommer zu, wenn die Kaulquappen, denen solche Wässer am meisten behagen, grösser zu werden beginnen, rasch ab.

Quellwasser besitzen, in gewissem Grade, ziemlich viele unserer Teiche, reines Quellwasser jedoch nur wenige und zwar nur jene in höheren Lagen. Ein solches Wasser ist an seiner Klarheit und Durchsichtigkeit und an der geringen Temperatur leicht erkennbar, und es kommen die Fische der wärmeren Lagen, namentlich Karpfen, in demselben schlecht fort.

Grundwasser besitzen einige Teiche mit undurchdringlichem Boden, vornehmlich in Schiefergegenden, wo zur Ansammlung der Grundwässer an gewissen Stellen besonders die Lage viel beiträgt. Wo immer ich diese Erscheinung antraf, überall nahm ich wahr, dass in solchen Gewässern sich die winzigen und fadenförmigen Algen, Infusorien und Rhizopoden sehr vermehrt haben. Als Beispiel eines solchen Teiches möge der Bechyňer Teich bei Zbirow angeführt werden, dessen Wasser durch Infusorien, besonders aber durch Ceratium macroceras förmlich impraegnirt ist; die Stengel des Schilfrohrs und die Schachtelhalme — überhaupt alle Wasserpflanzen — sind von Algen umhüllt, und den Wasserspiegel zwischen den Pflanzen bedeckt das schwimmende Lebermoos Riccia natans.

Bach- oder Flusswasser, mit welchem unsere meisten Teiche versehen werden, ist für die Fischzucht, namentlich aber für Karpfenzucht das geeignetste. Der Grund hiefür liegt in seiner Lebendigkeit, die theilweise verursacht, dass einem solchen Wasser mehr Luft zugeführt wird und dass sich dasselbe besser und regelmässiger durchwärmt. Dass sich in einem derartigen Wasser namentlich die Fauna, deren Keime im Teichgrunde ruhen, besonders die Crustaceen, also der wichtigste Bestandtheil der Karpfennahrung, viel mächtiger entwickelt, ist selbstverständlich. Freilich gibt es solcher Teiche, die sich nur mit einer Art von Wasser speisen würden, sehr wenig; gewöhnlich sind es Wässer verschiedenen Ursprungs, die sich da ansammeln und mengen, und von diesem Verhältnisse hängt z. Th. die grössere oder geringere Productivität des Teiches an Wasserthieren und die Möglichkeit diesen oder jenen Fisch da mit Vortheil züchten zu können, ab.

Die Natur des Wassers je der geologischen Lage nach ändert sich wohl in ihrer chemischen als auch physikalischen Beschaffenheit. In ersterer Beziehung insoferne, als dem Wasser verschiedene mineralische Beimengungen zutheil werden, und in physikalischer Beziehung, als sich das Aussehen des Teiches mehrfach ändern kann.

Von mineralischen Beimengungen sind Kalk und Eisen die wichtigsten; dieselben können im Wasser als aufgelöste Bestandtheile enthalten soin, oder sie verunreinigen es in mechanischer Weise. Gewässer, in denen sich viel Kalk oder Eisen anhäuft, sind in der Regel der Entwickelung der kleinen Teichfauna weniger günstig; namentlich gilt dies von Krustenthieren, die in sehr kalkigem Wasser ihr Leben kaum fristen können; in solchem Wasser aber, wo der Kalk in solcher Menge vorhanden ist, dass er die Pflanzen incrustirt, wie z. B. in dem Teiche Dlouhopolský bei Königstadtl, fand ich überhaupt keine Krustenthiere. Andere organische Beimengungen, wie Sand, Thon, Gypskrystalle u. ä. gelangen nur in mechanischer Weise ins Wasser, sei es durch Wasserzulauf oder durch Wellenschlag an die Ufer. Das Wasser trüben sie freilich; im ersteren Falle gereichen sie dem Teiche zum Vortheil, da sie am Grunde desselben eine günstige Anschwemmung bilden, im zweiten Falle zum Nachtheil, so sie von dem Teichufer weggeführt werden und dasselbe durch solche Auswaschungen immer mehr verarmt und unfruchtbarer wird.

Das Wasser mit organischen Beimengungen, wie es namentlich die mikroskopischen Algen, Infusorien u. ä. Organismen sind, erhält in besonders physikalisch,

da grün gefärbt, einen anderen Charakter. Welch einen Einfluss dies in anderer Richtung ausübt, soll in dem folgenden Kapitel näher dargestellt werden.

3. Vegetation.

Die Vegetation, die unseren Teichen einen verschiedenen Charakter verleiht ist fünffacher Art: *a*) rohrartig, *b*) seggenartig, *c*) grasig, *d*) schwimmend und *e*) aus Algen bestehend.

a) Die rohrartige Vegetation beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Nähe der Ufer, indem sie daselbst schmälere oder breitere Streifen bildet; nur stellenweise erstreckt sie sich bis in die Mitte des Teiches, und kleinere Teiche füllt sie fast, oder auch ganz aus. — Je grösser die Fläche ist, die sie einnimmt, desto nachtheiliger ist ihr Einfluss auf die Nahrhaftigkeit des Teiches, da das Wasser durch diese hohen Pflanzen zu sehr beschattet und in Folge dessen seine Productivität vermindert wird. Eine derartige Vegetation besteht hauptsächlich aus Schilfrohr, zu dem sich noch andere Pflanzen von gleichem Habitus, wie der Rohrkolben (Typha), Kalmus (Acorus calamus) und selten auch die Seesimse (Scirpus maritimus) beizugesellen und oft eigene Gruppen zu bilden pflegen. Zerstreut in solchen Pflanzenbeständen findet man noch andere Vertreter der Wasser- und Uferflora: so die gelbe Schwertlilie (Iris pseudacorus), Weiderich (Epilobium), hie und da einige hohe Seggen (Carex vulpina u. ä.) oder Schwaden (Glyceria aquatica) u. a., die jedoch an dem Hauptcharakter dieser Pflanzendecke nichts zu ändern vermögen. Die, sowohl durch die Untersuchungen der Fauna als auch durch die Praxis gemachten Erfahrungen sprechen dafür, dass es von Vortheil ist, diese Vegetation auf das geringste Mass zu beschränken und sie nur da zu belassen, wo es der Schutz der Ufer erheischt — also nur als Uferstreifen.

b) *Die Seggenvegetation* schliesst sich oft an die Rohrvegetation an; häufig jedoch, namentlich auf Torfboden, dann in seichten Teichen, sowie an seichteren Uferstellen tritt sie als ein eigener, ununterbrochener, oft hügeliger Pflanzenbestand auf. Gewöhnlich wird derselbe aus verschiedenen Carexarten (C. vulpina, acuta, riparia, vesicaria etc.) gebildet, untermischt mit Sumpfsimse (Scirpus lacustris), kleinen Binsenarten (Juncus) und stellenweise auch mit Comarum, Pedicularis palustris, Eriophorum u. a. Sie pflegt der Lieblingsaufenthalt und oft auch der Nistplatz vieler Wasservögel zu sein; hauptsächlich da, wo es viele Wildenten gibt und grosse Jagden auf dieselben veranstaltet werden, sind solche Pflanzenstellen gerne an Teichen gesehen. Sowie aber dieselben zu dichte Rasen zu bilden anfangen, so wirken si nachtheilig, weil sie die nöthige Durchwärmung des Wassers verhindern. Solange eine solche Vegetation schütter ist und zum grössten Theile unter Wasser steht, ist sie, namentlich an den Uferpartien, als nützlich zu betrachten, da zwischen derselben sehr viele Insectenlarven günstige Lebensbedingungen finden. In Streichteichen ist sie mit Rücksicht auf die Eierablage auch nicht zu unterschätzen und namentlich da zu erhalten, wo in Ermangelung derselben sterile Sandstellen, die nur dem geringsten Theil der Kleinthiere zum Aufenthalt dienen, entstehen würden. Es ist daher Sorge zu tragen, dass derartige

Cariceta nicht zu dicht werden und die Rasen der glatten Pflanzen, Simse und Bimse womöglich entfernt werden, besonders wenn sie die rauhen Gräser überwiegen sollten. Die glatten Pflanzen sind für die Ansiedelung der kleinen Teichfauna weniger geeignet als die rauhen und pflegt die Umgebung der ersteren stets arm an Thieren zu sein. Dass die niedrigen, nicht gar zu dichten Seggenbestände für die Ernährung des Karpfens von Vortheil sind, ist schon bei oberflächlicher Betrachtung wahrzunehmen, indem man sehen kann, dass eine Menge von Fischen an solchen Stellen nach Nahrung sucht.

c) Die Grasvegetation tritt in ähnlichen Formen auf wie die Seggenvegetation, zumeist jedoch nur auf reinem Sandboden, selten auf Torfboden. Soweit die Bestände derselben niedrig und schütter sind, ist sie für die Entwickelung der Uferfauna ebenso günstig wie die Seggenvegetation, namentlich gedeihen unter ihrem Schutze, weit mehr noch als unter der Seggenvegetation, viele Insecten und Crustaceen. Ihr Hauptrepraesentant ist das Mannagras oder fluthende Schwaden (Glyceria fluitans).

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Grasvegetation, soweit sie nicht zu dichte Rasen bildet, dem Teichwirthe sehr willkommen und an Teichen mit öden Sandufern sogar zur Anpflanzung empfohlen werden kann.

Durch dieselbe werden die Ufer theilweise geschützt und, indem sich zwischen dem Grase verschiedene Thiere ansiedeln können und die verwesenden Grasreste den Boden befruchten, wird die Productivität des Teichbodens erhöht; ausserdem vermindert sie die Durchwärmung der Wasserfläche nicht und den kleinen pflanzenfressenden Fischen, namentlich solchen, die wir zur Ernährung der Teichfische brauchen, wird reiche Weide geboten.

d) Die schwimmende Vegetation besteht aus Pflanzen, die ihre Wurzeln oft sehr tief in den Teichgrund einlassen, und deren submerse Stengel- und Blattorgane, besonders aber die auf der Wasserfläche schwimmenden Blätter und Blüthen, dem Teiche einen verschiedenen Charakter geben können. Als der häufigste und zumeist typische Repraesentant dieser Flora, ist an unseren Teichen die Seerose anzusehen, die auf ihren grossen Blättern und dicken Stengeln für die wasserstete Fauna viel Raum zur Ansiedelung bietet. Dies gilt auch für die Nixblume (Nuphar), der wir jedoch in unseren Teichen verhältnissmässig nicht so häufig wie der Seerose (Nymphaea) begegnen.

Im Allgemeinen lässt sich nicht sagen, dass diese Pflanzen überall gleich von kleinen Wasserthieren bewohnt wären; so finden wir an manchen Orten riesige Mengen der winzigen Wasserfauna an ihnen angesiedelt und ihrer Keime da haftend (besonders Schneckeneier und Eier verschiedener Insecten), an anderen Stellen dagegen verhältnissmässig nur wenig.

Obzwar die unmittelbar unter diesen Pflanzen liegenden Wasserschichten mehr durchwärmt als das sie umgebende Wasser zu sein pflegen, so beschatten die grossen Blätter, namentlich wenn sie dicht beisammen stehen, doch zu viel den Teichgrund und vermindern dessen Productivität. Neben der Seerose ist das Laichkraut eines der häufigsten schwimmenden Teichgewächse. Einen ungünstigen Einfluss auf die faunistischen Verhältnisse üben diejenigen Laichkräuter, die unter-

getaucht und dicht beblättert sind; zu solchen gehören die meisten unserer Arten, und nur die Laichkräuter mit schwimmenden Blättern, wie sie der gewöhnlichen Art, Potamogeton natans, eigen sind, haben auf die Wasserfauna, die sich auf den Blättern wie auf jenen der Seerose in Menge zu halten pflegt, einen günstigen Einfluss. Dabei trägt auch die schwimmende Laichkrautvegetation viel zur Durchwärmung des Wassers bei, da sie den Grund nicht so beschattet, wie es bei den Blättern der Seerose der Fall ist. Wir finden daher, dass das schwimmende Laichkraut auch in Teichen, die den magersten Boden haben, auf die Entwickelung der Wasserfauna wohlthätig einwirkt, und es soll aus diesem Grunde diese Pflanze nicht nur geschützt, sondern dort, wo sie fehlt, auch angepflanzt werden.

Solch weicher, und nicht zu grosse Flächen einnehmender schwimmender Wasserpflanzen gibt es noch mehrere; so der fluthende Schwaden oder Mannagras (Glyceria fluitans), mehr in der Nähe der Ufer wachsend, ferner der Wasser- oder ortswechselnde Knöterich (Polygonum amphibium), der mehr in der Uferregion sich haltende Froschbiss (Hydrocharis morsus ranae), die Seekanne oder Sumpfrose (Limnanthemum nymphaeoides), eine nur in wenigen, meist südböhmischen Teichen vorkommende Pflanze, und die bei uns seltene Wassernuss (Trapa natans). Von diesen Pflanzen kommen dem schwimmenden Laichkraute in seiner Eigenschaft den Kleinthieren des Wassers Schutz zu bieten, höchstens die zwei letzten gleich, die übrigen, auch das Mannagras nicht ausgenommen, pflegen weder eine zahlreiche noch mannigfaltige Fauna zu beherbergen, ja den Knöterich scheinen die Thiere sogar zu meiden. Kolonien des Laichkrautes, der Sumpfrose und der Wassernuss, wenn sie sich auch in der Mitte des Teiches befinden, beherbergen stets eine zahlreiche Uferfauna, in geringerem Masse gilt dies jedoch von den übrigen hier genannten Pflanzen. An die schwimmende pelagische Vegetation reiht sich die submerse Vegetation an, die nur ihre Blüthen und Früchte aus dem Wasser emportaucht; hierher gehören z. Th. einige Wasserranunceln (Batrachium), das Tausendblatt (Myriophyllum), das Hornkraut (namentlich Ceratophyllum demersum) und einige Laichkräuter (z. B. Potamogeton crispus). Diese Pflanzen pflegen für gewöhnlich nur eine Wohnstätte der grösseren Thiere, namentlich Weichthiere, Würmer und Wasserasseln und dann der niedrigsten Fauna, Infusorien und Coelenteraten zu sein; ausserdem dienen sie auch verschiedenen Algen (Nostoc, Diatomaceen) als Substrat. Das Leben an diesen Pflanzen ist um so geringer, je dichter ihre Bestände sind. Namentlich sind es die Crustaceen, denen es zwischen diesen Pflanzen nicht zu behagen scheint, und auch an Stellen, wo sie in Massen vorkommen und wo sie mit den abgestorbenen Resten auch den Teichgrund dicht bedecken, finden die Crustaceen nur in geringem Masse die für ihre Entwickelung nöthigen Bedingungen.

Die schwimmende Vegetation unserer Teiche ergänzen noch die Wasserlinsen (Lemna minor und Telmatophace gibba). Die erstere bildet nur an einigen Teichen dichte, meist nur auf die Nähe des Ufers beschränkte Überzüge des Wasserspiegels, die in der Regel die Wohnstätte der kleinsten Wasserfauna (Infusorien, Rhizopoden, Coelenteraten) zu sein pflegen — seltener siedeln sich Bryozoen (Lophopus im Teiche Vražda bei Dymokur) und kleine Cyclopen an Wasserlinsen an. Da auch diese kleinen Pflanzen sich an ihren Localitäten so vermehren

können, dass sie oft in compacten Massen den Wasserspiegel bedecken und den Teichbodon dann zu sehr beschatten, so hat dann ihr Vorhandensein auf die Entwickelung der höheren Uferfauna keinen günstigen Einfluss. Dies gilt auch von dem kleinen Lebermoose Riccia natans, das ich in einigen Teichen in der Umgebung von Soběslau und bei Zbirov zahlreich antraf und dessen Fauna noch dürftiger war.

e) *Die Algenvegetation* ist unter normalen Verhältnissen in unseren Teichen nie vorherrschend, obzwar dieselbe mehr oder weniger zahlreich und mannigfaltig in jedem Teiche anzutreffen ist. In den meisten Teichen bilden die Algen nur zarte, zumeist aus Diatomaceen und einigen selteneren Fadenalgen (Bulbochaete etc.) bestehende Überzüge an Steinen, Dämmen, Wasserbauten u. a. Gegenständen. In einigen Teichen pflegen diese Überzüge mächtiger zu sein, so sich zu den erwähnten Arten noch andere Algen aus der Gruppe der Oscillarien, Spirogyren, Conferven etc. gesellen. Derartige Algen vermehren sich ungemein, namentlich in solchen Teichen, in denen sich gewisse verunreinigende Stoffe anhäufen, besonders in der Nähe von Hutweiden und auch da, wo das Wasser durch die Abfälle aus Fabriken verunreinigt und vergiftet wird. Im letzten Falle beschränkt sich die in den Algenknäueln existirende Fauna zumeist nur auf die kleinsten Lebewesen (Rhizopoden, Infusorien etc.), im ersteren Falle herrscht da ein regeres Leben, als nämlich unter solchen Algen interessante Cladoceren, Cyclopsarten, viele Cypriden, die sonst in Teichen selten und nicht zahlreich zu sein pflegen, ferner eine Menge Wasserasseln, Naïden und Egel zu finden sind. In einer Richtung kann die Vermehrung solcher Algen als ein Zeichen der Armuth, in anderer Richtung aber als Zeichen des Reichthumes der hier hausenden Fauna aufgefasst werden.

Wenn einige dieser Algen, z. B. die Oscillarien, sich im Übermasse vermehren, so kann dies von üblen Folgen sein, nachdem es erwiesen ist, dass diese Algen selbst in gewissem Grade das Wasser vergiften und für einzelne Thiere verderblich sein können. Ausser den erwähnten stabilen, ob nun einzelligen oder fadenförmigen Algen, kommen in den Teichen auch freie Algen vor. Mitunter treten diese nur sporadisch auf, einzelne Cosmarium, Desmidium, Closterium, Micrasterias, Euastrum, Arthrodesmus u. a., unter welchen man auch öfters Bruchstücke von Oscillarienfäden findet. Diese Algen vermögen dem Teiche keinen besonderen Charakter aufzuprägen, dagegen haben einige Teiche vollständig grünes Wasser, herrührend von den kleinen, frei herumschwimmenden Algen Limnochlide flos aquae und Aphanizomenon flos aquae.

Limnochlide flos aquae ist eine Alge, die wir in unseren Teichen ziemlich oft antreffen. Massenhaft pflegt sie sich namentlich in den Dorfteichen und Angern, überhaupt in Gewässern, die sehr nahe an menschlichen Wohnungen liegen, zu vermehren. In zweiter Reihe kommt sie, freilich nur zerstreut, in solchen Teichen vor, die mit den ersteren irgendwie in Verbindung stehen, oder sonst von menschlichen Wohnungen entfernter liegen, beziehungsweise denselben sich nur mit einem Ufer nähern. In letzterem Falle sehen wir oft, dass in grösseren Teichen diese Alge nur in einer Bucht zu finden ist, so lange sie Wind und Wellenschlag nicht über den ganzen Teich zerstreuen.

So lange sich die Alge nur an einzelnen Stellen concentrirt, pflegt das Wasser bis auf $^1/_2$ Meter Tiefe durch sie impraegnirt zu sein und zeigt dann eine lebhaft grüne Färbung. Freilich hängt diese Erscheinung von dem Grade der Entwickelung der Alge ab. In der Regel ist im zeitlichen Frühjahr das Wasser noch klar und erst im Mai, wenn die zarten Flöckchen dieser Alge sich zu zeigen beginnen, fängt es an grünlich zu werden; Ende Mai und Anfangs Juni pflegt das Wasser diese aus vielen Fäden bestehenden Flöckchen in Masse zu enthalten und der Landmann sagt dann: „das Wasser blüht". Dieses Stadium hält den ganzen Monat Juni und oft auch den Juli hindurch an, doch um diese Zeit ist bereits eine Abnahme dieser Flöckchen in der pelagischen Zone wahrzunehmen, und es bilden sich Knäuel mit Sporenzellen; diese Knäuel mehren sich und ziehen sich mehr in die Buchten zurück, so dass das Wasser sich wieder zu klären beginnt. Bei grossen Hitzen gehen die massenhaft in den Buchten angesammelten Algen in Verwesung über, das Wasser wird an solchen Stellen trüb, rostfarbig, und verbreitet einen unangenehmen Geruch. Es ist bekannt, dass unter diesen Umständen in kleinen Teichen auch erwachsene Fische zugrunde gehen; solch' ein massenhaftes Absterben von Fischen ist kaum durch etwas anderes, als durch den im Wasser vor sich gehenden Verwesungsprocess zu erklären, wenn wir auch noch keine directen Beweise über die schädlichen Einwirkungen dieser Alge auf die Gesundheit der Fische besitzen.

Dass diese Algen, wie man früher glaubte, auch ein wichtiger Bestandtheil der Karpfennahrung sein sollten, ist kaum anzunehmen; erstens spricht schon die Natur der Karpfennahrung dagegen, zweitens auch der Befund der Karpfennahrung in Teichen, wo diese Alge vorkommt und füglich auch der Umstand, dass diese Alge pelagisch aufzutreten pflegt und die pelagischen Organismen, ob nun pflanzlich oder thierisch, in der Karpfennahrung, wie später gezeigt wird, absolut nicht enthalten sind.

Sonst kann eine zahlreiche Vermehrung dieser Alge im Teiche auch in der Hinsicht von Bedeutung sein, als dieselbe den pflanzenfressenden Fischen und verschiedenen Kleinthieren zur Nahrung dienen kann und indirect zur Vermehrung der für die Raubfische nöthigen Nahrung beiträgt. Nur so lässt sich auch erklären, dass diejenigen Teiche, in welchen diese Alge spontan (also nicht durch Verschleppung) vorkommt, in der Regel die nahrhaftesten Teiche zu sein pflegen. Anabaena flos aquae ist gleichfalls eine pelagische, in Form kleiner, kaum wahrnehmbarer Punkte erscheinende Alge, die sich unter dem Mikroskop als eine gedrehte Kette von Zellen darstellt. Das mit dieser Alge durchsetzte Wasser ist grün und macht den Eindruck, als wenn es klar wäre, im Glase aber bemerkt man staubartige Organismen, die eben diese Alge sind.

In den von mir untersuchten Teichen fand ich sie nur einmal, u. z. im Juli und August in dem Komarover Teiche bei Dymokur. (Im Frühjahre war in diesem Teiche auch eine Menge der erwähnten Limnochlide, die aus dem höher gelegenen Teiche Vražda herübergeschwemmt war). Diese Alge füllte nicht den ganzen Teich, sondern, u. z. sehr intensiv, nur seinen mittleren Theil, und überall dort, wo sie die Wellen antrieben, sei es an den Stengeln der Wasserrose,

am Schilf oder an Steinen, verursachte sie prachtvoll blaue Spuren. Ihre Bedeutung im Teiche wird wohl dieselbe wie jene der anderen Algen sein, obzwar sie auf den Gesundheitszustand der Lebewesen keinen günstigen Einfluss auszuüben scheint.

Die Bewirthschaftung böhmischer Teiche.

Im allgemeinen wird die Teichwirthschaft in Böhmen nach dem alten Systeme, mittels Streich-, Streck- und Hauptteichen betrieben. Nur auf der Herrschaft Wittingau ist die Bewirthschaftung der Teiche nach dem neueren Systeme von Dubisch, mit Streichteichen, Brutstreckteichen und Streckteichen eingeführt. Auch wird hier regelmässig eine Melioration des Teichbodens vorgenommen und die Teiche werden systematisch trockengelegt. Auf den übrigen böhmischen Teichen findet eine Verbesserung des Bodens nur durch Trockenlegung statt, doch geschieht dies nur selten und sehr unregelmässig, nur hie und da wird ein Teich regel mässig trockengelegt und gesämert. Allein die Trockenlegung wird nicht immer so ausgeführt, wie es die Beschaffenheit des Bodens erheischen würde. So entspricht auf Sandboden und thonigsandigem Boden, sowie überhaupt auf ausgespültem Boden die blosse Trockenlegung nicht ihrem eigentlichen Zwecke, denn nicht selten beeinträchtigt sie auch die obersten Erdschichten, wenn durch den durchlassbaren Boden wichtige Nährstoffe in die Tiefe geschwemmt werden können, so dass nach der Trockenlegung die Oberfläche nur mit einer ausgenützten, wenig productiven Sandlage bedeckt bleibt. In dieser Weise wird zum grössten Theile der Zweck der Trockenlegung eines Teiches noch aufgefasst.

Es ist geradezu eine Nothwendigkeit einen Boden, während er trocken liegt, anzubauen; wird aber kein Dünger hiezu verwendet, so ist meines Dafürhaltens das Beste, die noch grüne Frucht, also vor ihrer Reife, bevor sie weniger auflösliche organische Stoffe gebildet hat, einzuackern und den Teich, sobald sich die eingeackerte Pflanzensubstanz zu zersetzen beginnt, zu spannen und recht bald mit Brut zu besetzen. Namentlich da würde sich dieses Verfahren als sehr nützlich erweisen, wo man einen derartigen Teich nach dem System von Dubisch als Brutstreckteich benützen und Ende Juni oder Anfangs Juli mit Brut besetzen würde.

Der sandige Teichboden jedoch, obzwar diese Art von Melioration seine Fruchtbarkeit schon sehr unterstützt, erheischt eine noch viel wirksamere Befruchtung, die allerdings nur durch eine gehörige Düngung erzielt werden kann. Solchen Bodenarten mangelt es in der Regel an Humus, Kalk und Phosphorsäure. Die Humussubstanzen können als Mist und Jauche direct in den Teich geleitet werden, sei es nun dass derselbe schon unter Wasser oder kurz vor der Spannung ist, wogegen die künstlichen Düngstoffe, nämlich Kalk und Phosphate, dem Boden schon früher mitgetheilt werden müssen und bevor der Teich gespannt wird, muss der Boden mit einer geeigneten Frucht angebaut werden. Die Wichtigkeit des organischen Düngers ist in keinem Teiche zu unterschätzen, mag der Boden wie immer beschaffen sein; als absolute Nothwendigkeit erweist sich die Anwendung desselben namentlich bei kalkig-lettigem Boden, wo unter normalen

Umständen die für die Entwickelung der Teichfauna gegebenen Verhältnisse recht ungünstig sind, wenn es an organischen, befruchtenden Substanzen mangelt.

Ich war bemüht, auch solche Daten zu erlangen, nach welchen es möglich wäre, die wirthschaftlichen Verhältnisse an unseren Teichen auch ziffermässig darstellen zu können. Die angestrebten Daten wurden mir nur von den löblichen Directionen der Herrschaften Zbirow und Chlumetz mitgetheilt; einige diesbezügliche Angaben finden sich in Šusta's „Karpfenernährung", im Ganzen aber sind diese Daten unvollständig, so dass ich von einer übersichtlichen Darstelluug derselben ablassen muss. Nicht umhin will ich aber einige Erkenntnisse, die aus den Angaben über Lage, Besetzung und Fang resultiren, hier doch hervorheben. Verhältnissmässig beträgt der geringste Zuwachs pro Hektar für eine Hitze 11—15 Kg. Weniger als diese Norm beträgt nur der Ertrag am Staňkowteiche, da derselbe nicht mit einer dem Flächenraume angemessenen Brut versorgt wird. (Der Zuwachs betrug da auch nur 5·7 Kg.) Bei den meisten Teichen mittlerer Productivität, wenn die weder trockengelegt noch sonst meliorirt werden, beträgt der Zuwachs pro Hektar in einer Hitze 20—30 Kg. Die Höhe von 30—40 Kg. erreicht der Zuwachs unter Obwaltung von natürlichen Verhältnissen nur in Teichen, die günstig situirt sind, denen reichliche Anschwemmung, befruchtende Substanzen aus nahe gelegenen menschlichen Wohnungen etc. zu Theil werden, oder in Teichen, die von Natur fruchtbar oder wenn unfruchtbar, durch Sämerung verbessert werden. Bei von Natur aus besseren Teichen steigt ihre Productivität durch Trockenlegung auf 40—50 Kg. pro Hektar für eine Hitze, durch Melioration, Düngung etc. bis auf 90 und 100 Kg. Es gibt aber auch Teiche von natürlich grösserer Productivität, welche 130—150 Kg. (ausnahmsweise auch 200 Kg.) beträgt. Auch dieser Ertrag kann durch Melioration noch bedeutend erhöht werden. Diese Ziffern können besser praecisirt werden, wenn wir den Zuwachs per Stück in Vergleich ziehen: Am niedrigsten stellt sich derselbe auf 0·17 Kg. für eine Hitze; und steigt den oben angegebenen Verhältnissen gemäss, auf 0·2—0·3 Kg. in trockengelegten, gedüngten und meliorirten Teichen beziffert sich der Zuwachs bis auf 0·7—0·8 Kg. für eine Hitze. Freilich hängt der Zuwachs per Stück nicht nur von der Nahrhaftigkeit des Teiches, sondern auch von der Grösse der Besetzung ab. Diese ist jedoch sehr verschieden. In Teichen, die nie oder nur selten trocken liegen, werden unter verschiedenen Verhältnissen 2—7 Schock Fischbrut eingesetzt; der Zuwachs per Stück richtet sich z. Th. nach der Menge der Besetzung, jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze.

Als Beispiel hiefür möge nur der Stankover Teich angeführt werden, wo die Besetzung bis auf 13 Stück pro Hektar reducirt wurde ohne dass der Zuwachs per Stück mehr als 0·36 Kg. pro Hektar in einer Hitze betragen hätte.

Es ist demnach bei Teichen, die im natürlichen Zustande erhalten und nicht künstlich befruchtet werden, die Productivität auf eine gewisse Norm beschränkt, auf welche die Höhe der Besetzung keinen Einfluss mehr hat. Nur diese totale Productivität, wie schon oben angeführt, kann durch Bewirthschaftung erhöht werden, wobei die, behufs Erzielung grösserer Fische verminderte Besetzung, nicht unter eine gewisse Norm gehen soll, da hiedurch die totale Productivität des Teiches leicht beeinträchtigt werden kann.

Solche Normen für den allgemeinen Bedarf in Ziffern festzustellen, ist heute wohl noch nicht möglich; nur für eine gewisse Reihenfolge in der Bewirthschaftung der Teiche z. B. nach dem System von Dubisch, kann der Umfang der Besetzung annähernd bestimmt werden; doch auch hier muss der Teichwirth immer die gegebenen Verhältnisse mit in Rechnung ziehen.

Die Ausbreitung unserer Teiche ist sehr verschieden; zu Streichteichen werden gewöhnlich Gewässer im Ausmasse von 2—20 Hk., zu Streckteichen von 4—50, oft auch grössere, zu Hauptteichen wenigstens 10—20, doch häufiger von 20—80 beziehungsweise bis zu 500 Ha. und mehr benützt. Wenn wir nun diese Masse in Betracht ziehen, so finden wir, dass namentlich die Wahl der Streichteiche oft verfehlt ist; da aber die moderne Teichwirthschaft für ihre Zwecke eher kleinere als grössere Teiche beansprucht, so würde ihr Betrieb bei uns ein sehr günstiges Terrain finden, namentlich wenn zur Theilung grösserer Teichflächen geschritten werden möchte. In Darlegung von rein wirthschaftlichen Details kann ich mich hier nicht einlassen, umsomehr, als die Regeln der Teichwirthschaft von praktischen Teichwirthen schon anderwärts festgestellt wurden. Ob sich nun der Teichwirth an das alte System der Streich-, Streck- und Hauptteiche oder an das System von Dubisch mit seinen Brutstreckteichen und Streckteichen hält, dem der Vorzug gebührt, so hat er in beiden Fällen mit dem Teichboden so umzugehen, wie mit der Ackerkrume. Die in dieser Beziehung, namentlich von Director J. Šusta praecisirten Regeln können immerhin noch ergänzt oder z. Th. verbessert werden, namentlich auf Grunde der bei der Durchforschung gesammelten Erfahrungen, und würden in der Hauptsache folgendermassen lauten.

1. Der Pflanzenwuchs am Teiche möge im Allgemeinen nicht als ein Übelstand betrachtet und daher vernichtet werden. Es ist geboten die Teichflora da zu erhalten, wo es ihrer zur Beschützung der weichen Ufer nöthig ist und an anderen Stellen möge sie nur geduldet werden; hingegen möge die reiche, pelagische Vegetation (im offenen Wasser) nicht nur geduldet, sondern da wo sie fehlt, namentlich in grösseren Tiefen künstlich verpflanzt werden. Die Laichkräuter sind als die für diesen Zweck geeignetsten Pflanzen zu betrachten.

2. Während der Trockenlegung des Teiches möge sein Boden regelmässig angebaut werden. Namentlich empfiehlt sich bei Einführung des Dubisch'schen Systems der Gründünger*) für den Teichboden, der sowohl bei sandigen als auch bei lehmigen Böden vorzügliche Dienste leistet, dabei sich viel billiger stellt als die Zufuhr von Stalldünger und nebstdem dem Boden weit mehr Stickstoff als dieser zuführt. Diesem Verfahren möge je nach Bedarf auch Kalkung und Phosphatdüngung vorangehen, wodurch der Boden für den Anbau von Hülsenfrüchten, beziehungsweise für die Gründüngung durch dieselben, günstig gemacht wird. Für sandigen Boden eignen sich am besten Serradella, Lupine oder Meerstrandsplatterbse (Pisum maritimum), für Lehmboden die gemeine Erbse, Wicke oder Klee.

---

*) Die Gründüngung ist auch so durchzuführen, dass man eine angemessene Futterfrucht anbaut, eine Fechsung derselben benützt, die nächste aber eingeackert.

4. Die Fauna.

Der Einfluss der Lage und der Umgebung des Teiches auf die Natur, die Entwickelung und die Menge seiner Fauna.

Die Lage eines Teiches kann mehrfach unterschieden werden. Vor Allem geographisch, mit Rücksicht auf die Erhebung über den Meeresspiegel. In dieser Beziehung sind unsere Teiche verschieden situirt, doch der Einfluss der Höhenlage kommt nur dann zur Geltung, wenn sich die Wirkung der ungünstigen Witterungsverhältnisse oder sonst die Ungunst der Localität an und für sich bemerkbar macht.

Solcher Thiere, deren Vorkommen nur auf eine gewisse überseeische Höhe beschränkt wäre, gibt es in unserer Teichfauna nur wenig, und ausserdem sind es auch nicht solche Formen, die den Faunacharakter irgendwie bestimmen würden.

Zu diesen gehören z. B. Daphnia caudata, Daphnia ventricosa, Scapholeberis obtusa, Bosmina bohemica, Acantholeberis curvirostris, Alonopsis elongata, Formen, die in unseren Böhmerwaldseen bei ca. 1000 M. Höhe ü. d. M. anzutreffen sind.

Von denjenigen Arten, die für den See- oder Teichcharakter der pelagischen Fauna unserer Teiche bezeichnend sind, kommen die typischen Seeformen erst von 400 M. ü. d. M. an vor, wogegen die typischen Teichformen von den niedrigsten Lagen bis zu einer Höhe von 700 M. ü. d. M. und höher verbreitet sind. Zu den ersteren gehört Holopedium, Daphnella Brandtiana und Conochilus volvox, zu den letzteren Leptodora Kindtii, Hyalodaphnia cucullata und Daphnella brachyura.

In übersichtlicher Weise veranschaulicht diese Verhältnisse die nachstehende Tabelle:

Verbreitung der pelagischen Formen der böhmischen Teiche nach der Höhe über dem Meere.

Form	Meter über dem Meere					
	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—1000
Holopedium			····	····	····	····
Daphnella Brandtiana			····	····	····	
Conochilus			····	····	····	····
Heterocope				····	····	····
Diaptomus	····	····	····	····	····	····
Asplanchna	····	····	····	····		
Leptodora	····	····	····	····	····	
Daphnella brachyura	····	····	····	····	····	
Hyalodaphnia cucullata	····	····	····	····	····	
Anurea longispina			····	····	····	
Polyphemus	····		····	····	····	····

Insoferne es überhaupt möglich ist aus dieser Übersicht irgendwelche Schlüsse zu ziehen, so erhellt aus derselben, dass sich die typische See- und Teichfauna in ihrer verticalen Verbreitung in der Höhenlage von 400—700 M. berühren, und die Behauptung, dass die Seefauna regelmässig nicht unter und die Teichfauna nicht über diese Höhenzone steigt, kann nur mit Beziehung auf unsere Verhältnisse aufgestellt werden. In Uibereinstimmung damit befinden sich die Teiche mit gemischter Fauna eben in dieser Höhenlage, wo dann der Seecharakter der Fauna sehr oft durch die Teichformen verwischt wird oder den Teichcharakter gänzlich annimmt.

Die Uferfauna weist nicht einmal diese Unterschiede auf, denn die Mehrzahl ihrer Formen kommt in allen in der Tabelle angeführten Höhen vor und es haben in der That auch die eigentlichen, höchstgelegenen Seen in ihrer Uferfauna keine Formen, namentlich von Crustaceen, die von den Teichformen verschieden wären. Es ist also nur den pelagischen Formen nach möglich, den Charakter der stehenden Gewässer beurtheilen zu können.

Die bisherigen Durchforschungsresultate berechtigen zu der Annahme, dass die Mehrzahl (wenn nicht alle) der in der Höhenzone von 400—700 M. ü. d. M. gelegenen Teiche ursprünglich einen Seecharakter hatte. Dies gilt namentlich von den vielen südböhmischen Teichen (Chlumetzer und Neuhauser), doch wurde die charakteristische Seefauna von der Teichfauna nach und nach verdrängt, und es scheint, dass die Verminderung der Seefauna auf Kosten der Teichfauna noch immer vor sich geht. Dabei ist nun eine Reihe verschiedener Übergänge wahrzunehmen: 1. Wo durch den Einfluss natürlicher Veränderungen, so z. B. durch mächtige Ausbreitung der Vegetation, die für die Existenz der pelagischen Formen, Holopedium, Conochilus und Daphnella Brandtiana, günstigen Bedingungen zu schwinden beginnen; da pflegt die Teichfauna noch durch keine typischen Formen vertreten zu sein und es zeigen sich nur einige, mehr die Uibergangsform darstellende Arten, wie z. B. Asplanchna; 2. Wo durch die Folgen der Bewirthschaftung (so z. B. durch häufige Trockenlegung, Sämerung etc.) die Seeformen unterdrückt und für das Eindringen und die Entwickelung der Teichformen günstige Verhältnisse geschaffen wurden. Sodann vermehren sich die früher nicht zahlreichen Arten, die vielleicht nur durch Zufall und Verschleppung (durch Vögel, Wasserfluthungen etc.) in den Teich gelangten; unter normalen, natürlichen Verhältnissen hätten sich solche Formen gegen die zahlreiche Seefauna nur schwer behaupten können und wären zum grössten Theile vielleicht wieder verschwunden, wenn die neugeschaffenen Verhältnisse ihrer Vermehrung nicht förderlich gewesen wären. So finden wir Teiche, wo die ausgeprägte Seefauna wohl noch ihre Repraesentanten aufweist, doch sehr bemerklich machen sich daselbst auch die Vertreter der typischen Teichfauna, als z. B. neben Holopedium auch Leptodora und neben Daphnella Brandtiana auch Daphnella brachyura zu finden ist. 3. Wo durch Steigerung der angeführten Einwirkungen fremder Elemente die Entwickelung und Vermehrung der Teichfauna in dem Masse unterstützt wird, dass füglich diese die Oberhand gewinnt und die Seefauna gänzlich unterdrückt; so finden wir in umittelbarer Nachbarschaft von Teichen, die noch eine reine Seefauna oder eine gemischte Fauna besitzen, auch Teiche, wo bereits die reine Tauchfauna dominirt. Diese Einwirkungen

werden namentlich durch die Nähe der menschlichen Wohnungen bedingt, da der Zufluss von erdigen und organischen Anschwemmungen eine namhafte Veränderung des Teichgrundes und des Wassers sowohl in physikalischer als auch chemischer Beziehung hervorruft, wogegen bei Teichen, die von menschlichen Wohnungen und kultivirtem Land entfernt liegen, der Einfluss der fremden Elemente nur wenig oder gar nicht zur Geltung kommt.

Ausser der Höhenlage des Teiches spielen bei solchen Veränderungen und Übergängen der Teichfauna zur Seefauna noch andere Verhältnisse eine grosse Rolle. In erster Reihe ist die Umgebung des Teiches oder Sees massgebend. Je weiter der Teich nicht nur von menschlichen Wohnungen, sondern auch von bebautem Lande überhaupt entfernt ist, und je weniger Anschwemmungen er von solchen Stellen aus erhält, desto mehr bleibt dem Wasser sein ursprünglicher Charakter, seine ursprüngliche Fauna erhalten u. z. in höheren Lagen der Seecharakter, in niedrigeren der reine Teichcharakter; in solchen Fällen können die angeführten Verhältnisse nur durch zweierlei Faktoren hervorgerufen werden: entweder wird der Teich von zahlreichem Wassergeflügel besucht, wodurch leicht die Verschleppung einer anderen Fauna bewirkt wird — doch bleibt in diesem Falle solch ein fremder Typus der ursprünglichen Fauna immer untergeordnet, oder, es wird der Teichgrund durch Menschenhände periodisch kultivirt (gesämert, gedüngt etc.), in welchem Falle sich die untergeordneten Arten leicht vermehren und durch ihre Überzahl dem Teich einen anderen faunistischen Charakter verleihen können. Wenn sich hingegen die Umgebung des Wassers irgendwie geändert hat, so z. B. dass der Wald einem cultivirten, gelockerten, bis an die Teichufer reichenden Boden weichen musste, ändert sich durch die Entfernung des Waldes nicht nur die Durchwärmungsfähigkeit des Wassers, sondern in Folge der Erdanschwemmung auch die Beschaffenheit des Bodens; die neugestalteten Verhältnisse wirken auf die Entwickelung der hier ursprünglich ansässigen Fauna nachtheilig und diese wird dann von den zufällig hierher gelangten Formen (durch Zufluss etc.) zurückgedrängt. Dieser Wechsel der Fauna wird auch durch die in Folge der veränderten Verhältnisse nicht selten vor sich gehende Veränderung der Flora unterstützt. Auf diese Art kann die reine Seefauna den Charakter einer gemischten Fauna annehmen, oder der Teichfauna ganz weichen; diese kann in gleicher Weise, wenn der Teich so vernachlässigt werden sollte, dass sich in demselben das angeschwemmte Erdreich anhäuft und die Sumpfvegetation überhand nimmt, durch die Fauna der Pfützen verdrängt werden, wobei sich die pelagische Fauna successive ganz verliert.

Dies kann jedoch nur an solchen Localitäten stattfinden, wo wenigstens einige, die Entwickelung der Teichfauna begünstigende Factoren unverändert bleiben; aber wenn sich auch schädliche Einflüsse beigesellen, so z. B. wenn das Wasser zu sehr verwächst und die Uferpflanzen zu viel Schatten werfen, oder wenn es zu seicht zu werden anfängt etc., so verschwinden nicht nur die pelagischen, sondern auch die litoralen Formen; unter die letzteren stellt sich anfangs eine grössere Mannigfaltigkeit ein, indem eine grosse Anzahl der meist verbreiteten Arten sich zu vermindern beginnt und an ihre Stelle andere Arten treten. Gewässer mit solch' einer Fauna gibt es sehr viele und dieses ihr Stadium ist nur als ein Symptom der beginnenden Verarmung des Wassers zu betrachten, in dem ausser

den kleinsten litoralen Crustaceen, Infusorien, Rhizopoden, Rotatorien etc. nicht mehr viel zu finden ist.

Ein so verarmtes Wasser lässt sich durch blosse Trockenlegung des Teiches nicht verbessern; in demselben herrscht ein zu grosser Mangel an organischer Nahrung und es muss dieselbe daher auf andere Weise dem Wasser zugeführt werden.

Die Trockenlegung des Teichbodens ist nur dann von gutem Erfolge begleitet, wenn der Teichboden überhaupt noch nicht aufgehört hat productiv zu sein, denn es wird dadurch nicht nur der Boden durch Austrocknung, Luftzutritt etc. verbessert, sondern auch die Entwickelung der Keime der Teichfauna wesentlich unterstützt; dies gilt namentlich von jenen Thieren, die persistente, oder s. g. Wintereier haben, in denen der Keim eine längere Zeit ruhen muss, der Auswärmung und oft einer trockenen Periode bedarf, wie durch Erfahrung hinlänglich erwiesen ist, um sich entwickeln zu können; so z. B. ist von den Eiern einiger Crustaceen bekannt, dass sie eine Zeitlang trocken liegen müssen, wenn sie überhaupt zur Entwickelung gelangen sollen. Freilich werden durch die Trockenlegung des Teiches dagegen wieder solche Arten vernichtet, die nur Sommereier haben, oder die zu ihrer Entwickelung eine längere Zeit beanspruchen. Zu diesen gehören, beziehungsweise werden durch Trockenlegung leicht vernichtet, die Weichthiere, grössere Insecten, mehrjährige Larven u. ä. Als Ersatz dafür finden dann, nach der Trockenlegung, die Insecten für ihre Larven günstige Wohnsitze und hinreichende Nahrung, so dass diese Kategorie der Teichfauna sich bald und regelmässig wieder ersetzt.

Dem productiven Boden kommt also schon die blosse Trockenlegung sehr zu Nutzen. Dies zeigt sich auch bei veraltetem, nicht mehr productivem Boden, doch in geringerem Masse; durch Trockenlegung bessert sich wohl der erschöpfte Boden, indem er productiver wird, doch wenn demselben nicht zugleich ein Ersatz an organischen Nährsubstanzen zugeführt wird, so wird bald der kleine Erfolg durch den Mangel an letzteren wieder paralysirt, und in nicht langer Frist stellt sich der frühere Zustand wieder ein. Andere Verhältnisse wieder stellen sich da ein, wo der Teichboden durch mehrere Jahre trocken lag, weder gesämert, noch sonst mit anderen Pflanzen bewachsen war; da wo es an Pflanzenwuchs (namentlich an Uferpflanzen) mangelte, ist im ersten Jahre in der Regel keine erhöhte Productivität wahrzunehmen, da diese sich bei einem solchen Boden erst später, gewöhnlich erst im zweiten Jahre einstellt. Soweit ich am Gatterschlager Teiche bei Neuhaus bemerken konnte, vermehrte sich bei dessen, erst nach 10 Jahren erfolgten Spannung, anfangs nur diejenige Fauna, die in den die ganze Zeit hindurch unter Wasser belassenen Teichtheilen erhalten blieb; dass diese Fauna in den neu unter Wasser gesetzten Partien nicht ins Leben gerufen wurde, war schon daraus zu schliessen, als sie, je weiter von ihrer ursprünglichen Wohnstätte entfernt, immer spärlicher auftrat, an ihrem Ursprung aber am zahlreichsten vorkam. Nur diejenigen neu unter Wasser stehenden Teichtheile zeigten eine grössere Productivität an anderen Thierformen, die bei geringer Tiefe mit niedrigem Rasen von Landpflanzen bewachsen waren, oder wenn die eigentlichen Wasserpflanzen (namentlich Mannagras und stellenweise auch Schilf und verschiedene Repraesentanten der Torfflora)

sich da anzusiedeln begannen. Solch ein Resultat liefert die blosse Trockenlegung des Teiches namentlich bei erschöpftem Sandboden, der wenn trocken, nur wenige oder gar keine Pflanzen producirt. Hier stellt sich die Nothwendigkeit ein, diesem Mangel durch Bestellung des Bodens mit einer Feldfrucht abzuhelfen; damit aber diese gedeiht, so muss der Boden früher durch Pflug und Dünger gehörig bearbeitet werden. Wenn wir dies jedoch nicht thun wollten, so ist rathsam, die Saat als Düngung dem Boden zu belassen, denn der Nutzen davon wird grösser sein, als wenn wir die Frucht ernten und so den Boden, statt ihn zu bereichern, um gewisse Substanzen berauben würden. Sehr oft geschieht es, dass von Teichen, die eine Reihe von Jahren trocken lagen und mit viel Schlamm sich anfüllten, der Schlamm für Composthaufen verwendet oder auf Felder geführt wird. In der Regel pflegen solche Teiche nur in ihrer Mitte verschlammt zu sein, an den Rändern sind sie dagegen steril und ausgewaschen. Wenn nun der in der Mitte angehäufte Schlamm gänzlich abgeführt wird, so wird dadurch die Productivität des Teiches wesentlich beeinträchtigt und viel verständiger wäre es, wie Director J. Šusta dies thut, den Schlamm, wenn er trockener geworden ist, zu heben, denselben an die Ränder anzuführen, und dann die ganze Teichfläche zu düngen und zu besäen.

Säugethiere und Vögel.

Die an unseren Teichen vorkommenden Säugethiere und Vögel ziehen wir in das Gebiet unserer Betrachtungen nur insoferne ein, als ihre biologischen Beziehungen zu der übrigen Teichfauna berücksichtigt werden sollen. Diese Beziehungen sind zweierlei Art:

1. Diejenigen Vögel und Säugethiere, die lebelang oder nur für eine Periode ans Wasser und dessen Ufer gebunden sind, suchen daselbst ihre Nahrung auf;
2. von einem Wasser auf das andere kommend, übertragen sie die Keime der Teichfauna und Flora, besonders aber der Algen.

In ersterer Hinsicht sind Säugethiere und Vögel als schädlich zu betrachten, sei es dass sie direct von Fischen sich nähren, oder Insecten und andere kleine Wasserthiere aufsuchen, wodurch sie die Nahrung der Nutzfische schmälern; auch sind sie die Wirthe vieler Parasiten, die dann in Fische übergehen. In anderer Hinsicht sind es hauptsächlich Vögel, die an ihrem Gefieder die Gemulen der Spongien, die Statoblasten der Bryozoen, die Ephipien und Eier der Crustaceen, ja oft ganze Schnecken und die Sporen der Algen übertragen und auf die Art zur Veränderung der Fauna, wie ich in dem früheren Kapitel erwähnte, viel beitragen. Vielleicht ist diesem Umstande auch die auffallende Gleichartigkeit der Uferfauna an allen Orten zuzuschreiben, da im Gebiete derselben die meisten Vögel zu nisten pflegen.

Amphibien und Reptilien.

Grössere Teiche werden in der Regel nur von wenigen Arten und einer geringen Anzahl von Amphibien bewohnt. In kleineren Gewässern, so z. B. in

Streichteichen, gibt es deren oft in Überfluss. Hier fällt ihre Anzahl sehr ins Gewicht, denn ihnen werden die grossen Verluste an frisch ausgeschlüpfter Brut zur Last gelegt. Als ein Hauptschädling dieser Art ist der grüne Teichfrosch (Rana esculenta) zu betrachten; derselbe pflegt auch in grösseren Teichen, in Gesellschaft von erwachseneren Fischen vorzukommen, wo er dann die Ursache einer eigenthümlichen Erscheinung sein kann; wenn nämlich die Männchen an Zahl die Weibchen stark überwiegen, so geschieht es, dass sich die Froschmännchen an die Karpfen, und zwar an ihren Kopf festsetzen, und ihre Füsse in die Augengruben stemmen. Der so belästigte Fisch magert ab, und geht eventuell zu Grunde. In grösseren Teichen pflegen diese Frösche, namentlich im Frühjahr, zur Paarungszeit häufig zu sein; wenn sie dann seltener zu werden beginnen, so wäre es ein Irrthum, anzunehmen, dass sie andere Gewässer aufgesucht haben, sondern sie fallen den sie verfolgenden Hechten zum Opfer. In kleineren Gewässern halten sie sich oft den ganzen Sommer hindurch in grosser Zahl auf, und wenn hier Fische, die animalischer Nahrung bedürfen, gezüchtet werden, so benachtheiligt sie die Menge von Fröschen ungemein, indem sie ihnen die Nahrung streitig macht; dies gilt namentlich von solchen Fischen, die ihre Nahrung auch aus der Luft holen, wie es z. B. die Forellen sind, denen die über dem Wasser schwebenden Insecten sehr zu Gute kommen. Von verwandten Arten halten sich in Teichen nur wenige und auch nur zur Paarungszeit auf; von den Kröten ist es nur die Unke, die den Sommer hindurch im Wasser bleibt. Eine verhältnissmässig seltene Erscheinung in unseren Teichen sind Molche. Die gemeinen Arten, Triton cristatus und Tr. taeniatus, sind selten und zumeist nur in kleinen schattigen Teichen anzutreffen, und Triton alpestris kommt in den Böhmerwaldseen vor.

Selten begibt sich auch eine Ringelnatter in den Teich, um daselbst einen Frosch oder einen kleinen Fisch zu erbeuten.

Fische.

Unsere Teiche werden gewöhnlich mit Karpfen, Schleihe, Hecht und Zander besetzt, seltener, u. z. erst in neuerer Zeit, auch mit Aal und Maraene. Auf der Wittingauer Herrschaft wurden auch mit amerikanischem Barsch, verschiedenen Maraenen, Saiblingen, Zwergwelsen und anderen Fischen Versuche angestellt.

Ausser diesen Arten kommen in unseren Teichen noch andere Fische vor, die Director Šusta mit Rücksicht auf ihre Biologie, treffend in Kleinthierfresser, Räuber und Pflanzenfresser eintheilt. Zu den ersten gehören die Karausche, der Grassling, die Zärthe, der Uckelei, die beiden Bleie, die grundelartigen Fische und das Moderlieschen; sie suchen dieselbe Nahrung auf wie der Karpfen, die Schleihe und die Maräne, und da sie zumeist ganz werthlos sind, so werden sie in Teichen ungern gesehen. Freilich kommen diese Arten nicht überall vor; das Moderlieschen beschränkt sich nur auf einen Theil der südböhmischen Teiche, doch dringt es überall gerne ein und kann namentlich in Streichteichen sehr schädlich werden: der Grassling, die beiden Bleie und die grundelartigen Fische (Wetterfische, Schmerle

und Steingrundel) kommen nur in Teichen vor, die an fliessendem Wasser oder in der Nähe von Flüssen liegen, aus denen sie stromaufwärts in die Teiche steigen können. Als eigentliche Teichfische aus dieser Gruppe sind besonders die Karausche, die Zärthe und der Uckelei zu betrachten; der letztere ist das eigentliche Unkraut unserer Teiche, kommt fast überall vor und vermehrt sich sehr rasch. Schädlicher wirken auf die Karpfenzucht Bleie ein, wo sie in grösserer Anzahl vorhanden sind, wie dies in einem grossen Theile der südböhmischen Teiche im Flussgebiete der Moldau und ihrer Zuflüsse der Fall ist.

Zu den Raubfischen gehören ausser dem Hecht, Zander und Aal noch der Flussbarsch, der Kaulbarsch, die Aalraupe und der Wels. Von den genannten ist nur der Flussbarsch überall zu finden; derselbe vermehrt sich so rasch, dass durch ihn auch fischarme Gewässer bald und reich bevölkert werden können. In seiner Jugend verbraucht er zwar eine Menge jener Nahrung, die der Karpfen braucht, doch jagt er mehr nach grösseren, im Wasser frei schwimmenden oder ins Wasser gefallenen Thieren und sucht seine Nahrung nicht wie der Karpfen, also am Teichgrunde oder im Pflanzenwuchse auf. Die Nahrung des Flussbarsches, bei zahlreichen, aus verschiedenen Teichen stammenden Exemplaren untersucht, wies zumeist die Bestandtheile von härteren Objecten auf, so die Reste von Landinsecten, Larven, die im Wasser schwammen, pelagischen Crustaceen u. ä. Obzwar der Flussbarsch durchaus nicht ein so arger Vertilger der Karpfennahrung ist, für den er früher gehalten wurde, so ist bei der Karpfenwirthschaft doch angezeigt, die Zahl der Flussbarsche zu beschränken. Die übrigen Raubfische kommen in unseren Teichen nur ausnahmsweise vor; am häufigsten trifft man noch die Aalraupe an; der Kaulbarsch gelangt nur mit fliessendem Wasser in den Teich und der Wels wird in einigen tieferen Teichen mehr nur als Besonderheit gehalten.

Als *pflanzenfressende Fische* haben wir die Rothfeder, die Plötze und den Döbling zu betrachten. In der Gruppe der „Weissfische“ stellen diese drei Arten das Hauptcontingent dar. Da dieselben hauptsächlich Pflanzennahrung aufsuchen (obzwar der Döbel oft auch nach animalischer Kost jagt), so machen sie den Kleinthierfressern nicht nur keine Concurrenz, sondern sind den in dem Teich gehaltenen Raubfischen selbst eine willkommene Nahrung. In dem Masse als es angezeigt ist, die angeführten werthlosen Fische vom Teich fern zu halten, so sehr empfiehlt es sich die Vermehrung der pflanzenfressenden Fische zu unterstützen. —

Es erübrigt nur noch einiger, auf die Biologie der Fische Bezug habenden Factoren Erwähnung zu thun. Vor Allem ist es die Beschaffenheit der Karpfennahrung, welche für den günstigen Betrieb der Teichwirthschaft von grosser Wichtigkeit ist. Der Besprechung dieses Gegenstandes soll das nächste Kapitel gewidmet werden. Nicht minder wichtig ist auch der Einfluss, den verunreinigtes Wasser auf das Leben der Fische ausübt.

In den letzten Jahren haben einige Teiche durch den Zufluss von Fabrikwasser sehr gelitten, so namentlich mehrere, an solchen Bächen gelegenen Teiche, in welche das Wasser aus Zuckerfabriken abfällt, stellenweise auch solche, die in der Nähe von Spiritusbrennereien oder der, in neuester Zeit entstandenen Fabriken auf Cellulose situirt sind.

Die Wirkung der giftigen Fabrikwässer macht sich im Teiche in dreifacher Richtung geltend: erstens durch Beschränkung der verschiedenen Kleinthiere, zweitens durch Vernichtung der für das Wohlergehen, beziehungsweise das Leben des Fisches nöthigen Bedingungen, und ferner durch Hervorrufung neuer, die Gesundheit des Wassers schädigenden Organismen.

Soferne es Regel ist, dass das giftige Abfallwasser nur im Frühjahr abgelassen wird, so übt es seine verderbende Wirkung auf die Kleinthiere nicht direct, sondern auf die Art, als bei dem scheinbar sich klärenden Wasser ein zu Boden fallender, übel riechender Schlamm sich bildet, der mit einer Menge Pilze durchsetzt, alles Leben schon im Keime erstickt. Nur mehr zufälligerweise wo eine regere Strömung des Wassers den Boden gesünder erhält, vermag sich Leben zu entwickeln, und wenn in reineres Wasser gelangt, auch da zu existiren; so kommen auch in verdorbenen Teichen, deren Wasser nur ein wenig beweglich ist, im Sommer doch einzelne Crustaceen und solche Formen von Thieren vor, deren Keime an der Oberfläche des Wassers, oder an Pflanzen zur Entwickelung gelangen.

Es ist also nicht zu verwundern, wenn im Laufe des Sommers in einem solchen Teiche Bryozoen, Insectenlarven u. ä. sich zahlreich vermehrt haben.

Unter den Fischen sind es der Zander, der Hecht und die pflanzenfressenden Fische, die den giftigen Einwirkungen des Fabrikswassers zuerst unterliegen; in zweiter Reihe kommt erst der Karpfen und der Aal, am meisten jedoch vermögen diesen Einflüssen die Schleihe und noch mehr die Karausche zu widerstehen und dieser Eigenschaft wegen lässt sich die letztere Fischart auch in ganz vergifteten, von anderen Fischen verlassenen Teichen erhalten. Karausche und Schleihe sind demnach auch die ersten Fische, mit denen Teiche, bei welchen der Zufluss von Fabrikwasser beseitigt wurde, neu besetzt werden können. Wenn nun dabei eine radikale Melioration des Bodens nicht durchgeführt wird, so kann an eine Besetzung des Teiches mit Karpfen und anderen Fischen lange nicht gedacht werden. Es dauert überhaupt lange, bis durch eine natürliche Veränderung der Verhältnisse die niedere Crustaceenfauna an solchen Stellen sich wieder erholt.

In diesem Falle beginnt früher die pelagische als die litorale Fauna sich zu vermehren, und wie wir weiter sehen werden, nimmt letztere als Karpfennahrung im Teich den ersten Rang ein.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Zufluss von aus Fabriken herrührenden Wässern die regelmässige Teichbewirthschaftung nicht nur sehr stört, sondern sie zumeist auch ganz unmöglich macht, und es soll eben dieser Vernichtung von Privat- und öffentlichem Eigenthum mit allen zu Gebote stehenden Mitteln gesteuert werden, was namentlich mit Hilfe der bestehenden Gesetze und bei gehörigem Einschreiten der Interessenten, bei Ertheilung von Bewilligungen zum Baue von Fabriken etc. leicht durchführbar ist.

Über die Nahrung des Karpfens.

Die Frage, womit sich der Karpfen ernährt, wurde in der Hauptsache von Herrn J. Šusta, Director der Herrschaft Wittingau gelöst, nachdem er auf

Grund sorgfälliger Beobachtungen den Nachweis lieferte, dass die das Wachsthum des Karpfenkörpers fördernde Nahrung nur animalische Stoffe sind und solche, die in ihrer chemischen Zusammensetzung diesen gleichkommen. Dem ersten Eindruck nach würde man geneigt sein anzunehmen, dass dem biologischen Wissen und dem Teichwirth damit vollkommen gedient ist.

Wenn wir uns aber mit diesem Gegenstande eingehender beschäftigt haben, so finden wir, dass sich die Sache nicht ganz so verhält.

Bei der Untersuchung der Karpfennahrung trachtete Herr Šusta nur die angeführte Thatsache festzustellen, doch bei der Prüfung der Nahrung, aus was für Arten von Thieren dieselbe besteht, gelangte Herr Šusta nicht zu dem sich hier bietenden Resultate, das sowohl für den Biologen als den Teichwirth nicht ohne Interesse sein dürfte.

Herr Šusta fand nämlich, dass die animalische Nahrung des Karpfens aus Weichthieren, Insectenlarven, Crustaceen, Würmern u. ä. besteht, kurzwegs, welche Gruppen des Thierreichs dieselbe liefern.

Mit den Details dieser Frage und, bei den schon erwiesenen Thatsachen bezüglich der Karpfennahrung, mit der genaueren Untersuchung derselben mich auch befassend, fand ich, dass hier eine andere Eintheilung der Nahrungsfauna in Betracht gezogen werden muss, eine Eintheilung, welche die Fauna im Teiche, als in drei natürliche Gruppen zerfallend, selbst bildet, nämlich die pelagische, die litorale- und die Schlammfauna.

Demgemäss trat auch die Nothwendigkeit ein, die Frage zu lösen, aus welcher dieser Zonen der Karpfen hauptsächlich seine Nahrung nimmt?

Diese Frage wäre wohl zum Theil schon durch die Untersuchungen von Šusta gelöst, doch erübrigt es nur eine Schlussfolge zu ziehen, zu der er nicht gelangte. Die meisten dieser Thiergruppen, die nach Šusta dem Karpfen zur Nahrung dienen, leben in der litoralen Zone und im Teichschlamme. Nur zwei dieser Gruppen, die Crustaceen und die Würmer, entsenden ihr Hauptcontingent auch in die pelagische Zone.

Aus der zu diesem Zwecke verfassten Zusammenstellung, in der namentlich berücksichtigt wurde, ob die untersuchte Karpfennahrung aus der litoralen oder pelagischen Fauna besteht, ist zu entnehmen, dass sie ausschliesslich aus litoralen Arten besteht. Die pelagischen Arten finden sich im Ganzen nur selten und entschieden ausnahmweisse im Mageninhalt des Karpfens vor; hauptsächlich gilt dies von den rein pelagischen Arten, wie es Leptodora und Holopedium sind; andere, häufiger gefundene Formen, wie es z. B. Diaptomus ist, sind ihrer Natur nach nicht ausgesprochen pelagisch, denn sehr oft nähern sie sich auch Ufern, wo der Pflanzenwuchs nicht dicht steht.

Auch finden sich unter den Nahrungsresten Fragmente von pelagischen Algen (Limnochlide), doch auch diese Algen durchsetzen das Wasser so dicht und in solcher Menge, dass sie in dieser Weise bis in die litorale Zona reichen. Hier könnte vielleicht die Einwendung gemacht werden, dass das seltene Vorhandensein

der pelagischen Arten im Mageninhalt des Karpfens wohl durch ihre Zartheit zu erklären ist, indem sie rascher verdaut als die gröberen Formen, nicht mehr wahrgenommen werden können.

Dem ist jedoch nicht so, denn auch diese Thierchen besitzen trotz ihrer Zartheit gewisse schwer verdauliche Chitingebilde, die auch in dem bereits aufgelösten Mageninhalt erhalten bleiben und die, namentlich in der frischen, noch unverdauten Nahrung, die ich am häufigsten untersuchte, gefunden werden müssten, falls sich der Karpfen mit denselben ernähren würde. Zum Beweise hiefür möge angeführt werden, dass auch solche Formen, welche die pelagische Zone reichlich bewohnen, und deren Körper so beschaffen ist, dass ihre Überreste auch in der verdauten Nahrung conservirt bleiben müssen, wie z. B. jene von Ceratium macroceros, in der Karpfennahrung sich absolut nicht vorfinden, obzwar sie da vorhanden sein müssten, wenn der Karpfen in der pelagischen Zone nach Nahrung suchen würde. Doch auch andere Umstände weisen darauf hin, dass es die Uferfauna ist, die den Hauptbestandtheil der Karpfennahrung bildet. Da ist vor Allem der Umstand in Betracht zu ziehen, dass sich in den Speiseresten des Karpfens auch pflanzliche und erdige Beimengungen vorfinden, die jedoch mehr durch Zufall als Absicht vom Fische verschluckt wurden. Dies hängt freilich damit zusammen, auf welche Art und Weise der Karpfen nach Nahrung sucht und sie aufnimmt. Nur selten sehen wir ihn, dass er im freien, offenen Wasser nach Nahrung schnappen oder jagen würde; dies thut er, wenn ihn die Noth dazu zwingt oder, wenn an der Oberfläche grosse auffallende Bissen herumschwimmen. Regelmässig jedoch sucht der Karpfen seine Nahrung am Grunde auf, an Blättern und Stengeln mit dem ausstülpbaren Rüssel so herumfahrend, wie es Šusta richtig beschrieb.

Es ist also ausser Zweifel gestellt, dass *dem Karpfen ausschliesslich die s. g. Uferfauna zur Nahrung dient, und die pelagische Fauna für ihn fast keine Bedeutung hat.*

Unwillkürlich wirft sich da die Frage auf, wozu denn die pelagische Fauna im Teiche überhaupt vorhanden ist? Es ist natürlich, dass auch diese hier nicht unnütz ist, wenn sie auch dem Karpfen nicht zur Nahrung dient.

Ihre kleineren Formen nämlich, wie die Infusorien und vielleicht auch die Rotatorien, dienen den grösseren Arten zur Nahrung, wie ich mich bei Daphnien überzeugte, in deren Nahrung ich Ceratium vorfand. Die grösseren, wie es Daphnien und Leptodoren sind, dienen wieder jenen Fischen zur Nahrung, die mehr ein pelagisches Leben führen und im freien Wasser nach Beute jagen.

Doch was ist aus den angeführten Thatsachen im Interesse der Teichwirthschaft, beziehungsweise der Karpfenzucht zu folgern? Dass die Vermehrung der Ufer- und Schlammfauna nach Möglichkeit zu unterstützen ist, nachdem wir erkannt haben, dass sie hauptsächlich die Nahrung des Karpfens bildet.

Wir gelangen somit auch zur richtigen Erkenntniss des Nutzens, den die empfohlene Trockenlegung und Melioration des Teichbodens auch für die Entwickelung der kleinen Thierwelt im Teiche hat, indem der verschlammte, wenig Luft und Nahrungsstoffe, doch sehr viel schädliche Gase enthaltende Boden, auf die thierische Existenz verderblich einwirkt.

Aus dem schon früher Angeführten, und der Feststellung der Localitäten, an welchen sich die litorale Fauna vornehmlich aufhält, geht hervor, dass für ihr gedeihliches Dasein ein mässiger Bestand von Wasserpflanzen Hauptbedingung ist. Namentlich ist das Vorhandensein von reichen, fluthenden Pflanzen, oder weichem Rasen, der Entwickelung der Uferfauna sehr förderlich; hingegen wird sie durch dichten Pflanzenwuchs, der sie etwa nur hart am Ufer schützen kann, zumeist unterdrückt.

Wenn ich allen Verhältnissen nach, wie ich sie kennen lernte, schliessen darf, so würde ich mir das Ideal eines, allen in dieser Hinsicht geäusserten Anforderungen entsprechenden Teiches so vorstellen, dass dessen Ufer entweder durch einen weichen Graswuchs, oder, wo dies nicht ginge, wenigstens durch einen schmalen Streifen Schilf geschützt wären, ferner, dass auf der Wasserfläche schwimmende Inseln (von wenigstens 2 M. im Durchschnitt) u. z. bestehend aus Potamogeton natans (schwimmendes Laichkraut) angepflanzt wären. (Andere passende Schwimmpflanzen, die jedoch z. Th. seltener sind, sind auch Limnanthemum, Trapa, Hydrocharis und Wasserlinsen, doch letztere nicht in zu dichten Überzügen, ferner andere Laichkrautarten u. ä.; weniger eignet sich für diesen Zweck das fluthende Mannagras, sei auch dass es ziemlich zart ist und nicht viel Schatten wirft, seine Blattflächen bieten jedoch keinen günstigen Raum zur Ansiedelung der Wasserfauna). Wenn ein so beschaffener Teich, der nebstdem nur am Hauptdamme eine auf den nöthigsten Flächenraum beschränkte Tiefe hätte, gehörig bewirthschaftet, d. i. in regelmässigen Perioden trocken liegen und sein Boden bei Lebenskraft erhalten bleiben würde, dann wären auch alle jene Verhältnisse, die ein günstiges Resultat bedingen, vorhanden, und ein Leichtes wäre es, mit den übrigen wirthschaftlichen Arbeiten nachzuhelfen. Freilich bleibt noch in Betracht zu ziehen, wie sich die Wirkungen der verschiedenen fremden Einflüsse, von denen schon früher gesprochen wurde, hier kundgeben würden.

Die Weichthiere.

Die geographische Verbreitung der Weichthiere in unseren Teichen bedingt theilweise das geologische Substrat, zum Theil hängt dieselbe von der Menge und der Beschaffenheit der Vegetation ab, und theilweise hat auch die Lage über dem Meere des betreffenden Wassers Einfluss auf dieselbe.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass die Mollusken, was die Menge der Individuen und die Zahl ihrer Arten anbelangt, am häufigsten im Gebiete unserer Kreideformation vorkommen; sehr arm an Weichthieren sind dagegen die Gewässer im unteren Silur, reicher sind schon die im Urgebirge und die im Gebiete der eruptiven Gesteine gelegenen Wasserkörper. Im Obersilur in Böhmen befindet sich nur wenig Teichwasser, so dass aus diesem Gebiet nur sehr wenig Daten über die geographische Verbreitung der Wassermollusken vorhanden sind. Wenn man ihre Verbreitung den Landmollusken nach beurtheilen sollte, so würde man in den Gewässern des oberen Silur auch eine reichliche Anzahl von Mollusken vermuthen; diese Annahme wäre jedoch irrig, wie wir uns davon in den Flüssen

und Bächen dieser Formation leicht überzeugen können. Über die Ursache dieser ungleichen Vertheilung ist es schwer auch nur eine Vermuthung aufzustellen, denn aus den übrigen Daten erhellt, dass in gleicher Weise wie die Landmollusken kalkreiches Gestein aufsuchen, die Wassermollusken kalkreiches Wasser bevorzugen und im kalkarmen Wasser nur spärlich auftreten.

Sowohl in den Gewässern auf älteren als auch auf jüngeren Anschwemmungen, richtet sich die Menge der vorhandenen Mollusken darnach, woraus diese Anschwemmungen entstanden sind. Wo unsere Elbe nur eine den Mollusken halbwegs zusagende Bucht bildet, pflegt sie eine Menge derselben zu beherbergen, und namentlich sind es die Elbtümpel, die reichlich von Mollusken bewohnt sind; dagegen ist die Moldau und ihre Zuflüsse an Mollusken arm zu nennen, namentlich im Gebiete der azoischen und silurischen Zone. Auch machte ich die Wahrnehmung, dass in pflanzenarmen Gewässern auch wenig Mollusken vorhanden sind, besonders wenig kommen sie in der schütteren Ufervegetation und zwischen den harten Rohr- und Simsenbeständen vor. Die dichten Bestände dieser Art, untermischt mit Kalmus, scheinen diesen Thieren besser zu behagen als die schütteren; ungleich mehr wird aber eine dichte, pelagische Vegetation, namentlich Laichkräuter, von ihnen bevorzugt. In Ermangelung von Uferpflanzen siedeln sich Mollusken nur selten an Steine und Hölzer an. Doch an diese Verhältnisse sind am allerwenigsten die Schlammmollusken, besonders Unio, Anodonta, Cyclas, Ancylus u. ä. gebunden.

Die Nähe einer harten Uferflora scheinen besonders die grösseren Arten von Schlammschnecken (Limnaea peregra und stagnalis), doch auch einige kleinere Arten, die sich sonst in der reicheren pelagischen Flora aufzuhalten pflegen, aufzusuchen. Die letzteren werden hauptsächlich durch die Gattung Planorbis und Limnaea repraesentiert, die zahlreichste pflegt jedoch Physa zu sein, seltener Bythinia. Zu den seltensten Erscheinungen in der Teichfauna gehört die vornehmlich am Grunde sich aufhaltende Paludina vivipara, die mir nur aus dem Počernicer Teich bekannt ist, sich aber mehr im Zuflusse des Teiches als im Teiche selbst aufhält.

Es scheint auch, wie schon oben bemerkt, dass die Verbreitung der Weichthiere in unseren Teichen auch von der Höhenlage des Wassers beeinflusst wird, doch besitzen wir noch nicht so viel Daten, um aus denselben entnehmen zu können, inwieferne die geographische Lage hier eine Rolle spielt. Soviel kann jedoch mit Bestimmtheit angegeben werden, dass die an Mollusken reichsten Gewässer auf die niedrigsten Lagen vertheilt sind, wogegen die Gewässer mit ärmerer Molluskenfauna, durchschnittlich 300—400 M. über dem Meere situirt sind, und noch ärmer sind dann die Wasserkörper, deren Höhenlage 600 M. und mehr beträgt. So sind aus den in einer Höhe von 630 M. ü. d. M. sich befindenden Padrtteichen nur Planorbis albus und Limnaea peregra bekannt, und aus den Seen im Riesengebirge nur eine Pisidiumart und das nicht zweifellos. Im ersteren Falle darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch in den niedriger gelegenen Padrtteichen keine anderen Molluskenarten vorkommen. In den böhmischen Teichen, soweit sie durchforscht wurden, und in dieser Arbeit angeführt erscheinen, kommen nur 14 auf 7 Gattungen vertheilte Arten von Mollusken vor. Von diesen ist nur Anodonta mutabilis als der eigentliche Teichtypus zu betrachten; zu den Aus-

nahmen gehört nebst der oben angeführten Paludina, noch Bythinia tentaculata, die reichlich vorhandenen Vertreter der Gattung Limnaea (besonders L. stagnalis und peregra, seltener L. ovata und L. auricularis), Planorbis (besonders Pl. rotundatus und vortex, weniger Pl. albus und viel seltener Pl. corneus) und Physa (Ph. fontinalis fast überall, seltener Ph. hypnorum); füglich auch Ancylus lacustris, doch dieser nur selten.

Moosthierchen (Bryozoa).

Die Bryozoen sind in unseren Teichen ziemlich weit verbreitet. Obzwar die Mehrzahl der Arten auch im strömenden Wasser vorkommt, so sind doch die Teiche und die Seitentümpel der Flüsse als ihre hauptsächlichsten Wohnsitze zu betrachten.

Die dem fluthenden Wasser eigentlich angehörigen, doch auch in Teichen vorkommenden Arten, sind: Plumatella repens und Plumatella lucifuga (Fredericella), in Teichen siedeln sie sich gern an denjenigen Stellen an, wo das Wasser am wenigsten stagnirt, also mehr in der Nähe des Zuflusses oder Abflusses, wo sie dann sehr zahlreich zu sein pflegen, wogegen, wenn sie sich an Stellen mit stehendem Wasser angesiedelt haben, ihre Zahl in der Regel eine viel geringere ist.

Auf Teiche und Tümpel fast ausschliesslich beschränkt sind Cristatella ophidioidea, Hyalinella vitrea, Lophopus Trembleyi, Paludicella Ehrenbergi und Plumatella fungosa. Von diesen hat Plumatella fungosa, da sie auf bestimmte Eigenschaften des Wassers nicht angewiesen zu sein scheint, die grösste Verbreitung. Ihre zahlreichsten Standorte befinden sich sowohl in Ostböhmen im Gebiete der Kreide, als auch in Südböhmen im Urgebirge. Angeführt sei, dass diese Art, wenn in den Uferpartien vorkommend, daselbst die schütteren Pflanzenbestände vorzieht, sich aber am liebsten an ins Wasser reichenden Wurzeln oder an Holzstücken, die ins Wasser fielen, ansiedelt; nur selten, und dann nur in kleinen Kolonien, kommt sie auch in dichteren Rohrbeständen vor. Einmal fand ich sie auch recht zahlreich an der Unterseite der Seerose angesiedelt. Über Cristatella ophidioidea gilt, was ihre Verbreitung anbelangt, dasselbe, was über die frühere Art gesagt wurde.

Ihr Hauptsitz pflegt die Unterseite der Blätter der pelagischen Flora zu sein; auch an den Stengeln dieser Pflanzen, am Rohr (meist am Rande der Rohrbestände), seltener aber am Holz und an Steinen kann man sie finden.

Die übrigen Arten sind nur von einigen Localitäten bekannt und so lange die Kenntniss über ihr Vorkommen nicht erweitert wird, ist es nicht möglich sich einen richtigen Begriff von ihrer geographischen Verbreitung in Böhmen zu machen.

Insecten.

Die Insecten sind in der Teichfauna sehr zahlreich vertreten, mehr jedoch als Larven als im geschlechtreifen Zustande.

Ausser einigen Arten aus der Klasse der Halbflügler (Naucoris, Notonecta, Corisa, Nepa, Ranatra) sind es ausschliesslich Käfer aus den Gattungen Hydrophilus, Gyrinus, Dytiscus und Verwandten, die ihr ganzes Leben im Wasser zubringen.

Die grösste Zahl der Wasserbewohner weisen jedoch die Klassen der Zweiflügler, Netz- und Geradflügler auf. Den bisherigen Untersuchungen nach, wären mehr als 30 Larven verschiedener Gattungen und Arten von Insecten in unseren Teichen sichergestellt, und da manche von ihnen periodisch in grossen Massen zu erscheinen pflegen, so haben sie als Fischnahrung nicht wenig Werth.

Hauptsächlich sind es:

Agrion sp.,
Agripnia pagetana Curt.,
Allotrichia pallicornis Kat.,
Anabolia laevis Zett.,
Anax sp., Caenis sp.,
Cloë diptera,
Corethra sp.,
Culex sp.,
Cyrnus trimaculatus Curt.,
Ephemera div. sp.,
Holocentropus dubius Ramb.,
Hyphydrus ferrugineus,
Chironomus div. sp.,
Leptocerus atterimus Steph.,
Leptocerus cinereus Curt.,
Leptocerus senilis Burm.,
Libellula sanguinea,
Lestes sponsa,
Limnophilus rhombicus L.,
Limnophilus sp.,
Mystacides longicornis. L.,
Oecetis furva Ramb.,
Oecetis lacustris Pict.,
Oecetis ochracea Curt.,
Polycenthropus flavo-maculatus Pict.,
Tabanus sp.,
Tipula sp.,
Triaenodes bicolor Curt.

Diese Larven kommen fast ausschliesslich in der Uferzone vor und halten sich zumeist an solchen Stellen auf, wo es soviel am Boden verwesender Pflanzenreste gibt, dass diese von den Larven als Versteck oder als Baumaterial für ihre Köcher etc. benützt werden können.

Verhältnissmässig ist es nur ein kleiner Theil von Arten, die zu ihrem Aufenthalte im Teiche, freie, steinige, oder sandige Stellen zu wählen pflegen und in der Regel sind sie daselbst auch nicht zahlreich; die meisten ziehen es vor zwischen der reichen Vegetation zu leben, sei sie nun litoral oder pelagisch.

Spinnenthiere.

Die Spinnenthiere sind in unseren Teichen durch drei Gruppen repraesentirt, doch nur die Gruppe der Wassermilben weist eine grössere Anzahl von Arten auf. Von ächten Spinnen kommt in unseren Teichen nur Argyroneta aquatica vor, u. z. in Teichen, die eine reichliche, aber weiche Vegetation besitzen; sonst ist noch hie und da, doch selten, auch Macrobiotus, aus der Gruppe der Bärenthierchen anzutreffen.

Vor der Durchforschung der Teiche waren die Wassermilben in Böhmen überhaupt nicht studiert, es sind also die über diese Gruppe hier mitgetheilten Daten in dieser Beziehung als neu zu betrachten. In der Uferzone der Teiche kommen Wassermilben regelmässig vor, doch nicht überall gleich häufig und nicht in gleichen Arten; am meisten sagen ihnen Localitäten mit schütterem Pflanzenwuchs zu, möge nun derselbe aus Wasser- oder Uferpflanzen, oder aus inundirten Landpflanzen bestehen; am zahlreichsten fand ich sie an den gegen Süden oder Südosten zugewendeten Teichufern; auch in der pelagischen Zone tummeln sich noch die Wassermilben, doch viel spärlicher; zumeist sind es jüngere Stadien von Limnesia, analog wie bei einigen Cypriden-Arten, deren jüngere Stadien regelmässig pelagisch leben. Ferner möge nicht unerwähnt bleiben, dass es unter den Wassermilben auch Schlammformen und Schmarotzer gibt; diese wurden bei uns bisher nur selten beobachtet. Im Ganzen weisen die in unseren Teichen gefundenen Wassermilben 10 Gattungen mit 13 Arten auf, zu deren Erkenntniss die, nur auf Grund vorläufiger Bestimmungen verfasste Übersicht dienen möge:

I. Familie: Medioculatae.

1. Gattung: Limnochares.

Limnochares holosericea Latr. Die einzige Art ihrer Gattung. Von den übrigen Wassermilben durch eine ganz andere Lebensweise verschieden: Sie schwimmt nicht, sondern kriecht am Boden und an Wasserpflanzen umher. Ich fand sie nur einmal im Teiche Staré Jezero bei Chlum.

2. Gattung: Eylaïs Latr.

Eylaïs extendens Latr. Habituell erinnert diese Art an die gemeine Wassermilbe Hydrachna globosa; obzwar sie bisher nur aus wenigen Teichen bekannt ist, so dürfte sie, wenn dieser Thiergruppe in Zukunft mehr Beachtung geschenkt wird, wohl auch an vielen anderen Orten gefunden werden.

II. Familie: Lateroculatae.

3. Gattung: Arrhenurus Dug.

Arrhenurus globator (Müll.) C. L. Koch. Ist eine grüne Wassermilbe, die wir bisher nur aus dem Karezer und Tiser Teiche bei Strašic kennen.

4. Gattung: Limnesia Koch.

Limnesia calcarea, auch aus dem Genfer See unter dem Namen Campognatha Foreli bekannt, kommt in einigen unserer Teiche vor, so im Oberen Padrť und Gatterschlager Teich. Limnesia sp., eine lichtgrüne Wassermilbe, die grösste und zahlreichste in unseren Teichen. Gefunden wurde sie im Gatterschlager, St. Jacob, Padrť, Munitzer Teich und im Staré Jezero bei Chlum.

5. Gattung: Axona Kramer.

Axona viridis. Diese zierliche und charakteristische Wassermilbe fand ich nur einmal u. z. im jungen Stadium im Munitzer Teich.

6. Gattung: Diplodontus Dug.

Diplodontus filipes Dug. Diese, wie es scheint, über ganz Europa verbreitete Art, fand ich in Böhmen bisher nur im St. Jacobteich.

Diplodontus scapularis erinnert sehr an die Wassermilbe, die ich aus dem St. Jacobsteich erwähnt habe.

7. Gattung: Atax Bruz.

Atax ypsilophorus (Bonz) Clap.; eine parasitische Form, gefunden in Anodonten in Teichen der Umgebung von Březnic.

8. Gattung: Nesaea C. L. Koch.

Nesaea mollis. Die böhmischen, mir nur aus dem Munitzer und Podmýter Teiche bekannten Exemplare dieser Art, stimmen zwar nicht ganz mit der Diagnose überein, doch scheinen sie nur eine Varietät zu sein.

Nesaea trinotata(?) Sehr nahe stehen dieser Art die ziemlich grossen, graugrünen und verhältnissmässig zahlreichen Wassermilben aus dem Padrť und Gatterschlager Teich. Obzwar es wahrscheinlich ist, dass diese Milbe eine neue, mit der angeführten Species verwandte Art ist, so will ich von der Untersuchung, inwiefern diese beiden Arten verschieden sind, hier absehen, mir die Lösung dieser Frage für eine specielle Arbeit über die böhmischen Wassermilben vorbehaltend.

9. Gattung: Hydrachna Bruz.

Hydrachna globosa Dug., diese in unseren Pfützen sehr verbreitete Art, ist mir, was ihr Vorkommen in Teichen anbelangt, mit Sicherheit nur aus dem Gatterschlager und Podmýter Teich bekannt.

10. Gattung: Mideopsis.

Mideopsis depressa Neum., diese, durch ihren linsenförmig abgeflachten Körper charakteristische Art, fand ich im Teiche Holý und im Nový Hospodář bei Chlum.

Crustaceen.

Die Crustaceen nehmen in unserer Teichfauna, schon in Anbetracht der grossen Menge ihrer Individuen, eine sehr hervorragende Stelle ein und viel eingehender als die übrigen Klassen der Teichfauna, wurde eben diese Thiergruppe bei uns studiert. Namentlich gilt dies von den Cladoceren, mit den uns schon früher, auf Grund der Untersuchung einer Reihe von Teichen, Prof. Dr. A. Frič bekannt machte und die später dann von Dr. B. Hellich speciell bearbeitet und theilweise von Dr. W. Kurz ergänzt wurden. Unsere Kenntnisse über die Cladoceren Böhmens wurden seit der Zeit nur durch einen Fund des Herrn Jos. Gregor, als er zum erstenmale in Böhmen auch Limnosida, in einigen Teichen der Umgebung von Neuhaus vorkommend, nachwies, erweitert. Die in Rede stehende Limnosida soll eine neue Art sein, die leider bis heute als solche noch unbeschrieben blieb. Ferner möge auch angeführt werden, dass man durch die Untersuchungen der Teiche, in der Teichfauna auch einigen Cladoceren nachwies, die bisher nur aus Seen, Sümpfen oder Pfützen bekannt waren. Zu diesen gehört Sida elongata Sars., früher nur aus Seen bekannt, ferner der in Torfsümpfen vorkommende Streblocerus serricaudatus Fisch., die in Pfützen lebende Daphnia magna Strauss und von anderen Daphnien die Seeformen Daphnia microcephala Sars. und D. pennata Müll.

In seiner Arbeit über die böhm. Cladoceren, erwähnt Hellich auch die Lebensweise der Cladoceren, des pelagischen und litoralen Charakters der einzelnen Gattungen, und der Verbreitung der einzelnen Arten in Seen, Teichen und Tümpeln. Die Beobachtungen von Hellich wären in einigen Punkten noch zu vervollständigen.

Durch Untersuchung einer grösseren Anzahl von Teichen wurde sichergestellt, welche Arten von Thieren die stehenden Gewässer charakterisiren und wie sie in dieser Hinsicht zu unterscheiden sind. Vor Allem wurde nachgewiesen, dass es nur die pelagische Fauna ist, die als Charakteristikon der einzelnen Gewässer betrachtet werden kann; die Litoralfauna dagegen ist mehr kosmopolitisch und mit ihrer Manigfaltigkeit und ihrem Reichthum der Individuen nur an die localen Vegetationsverhältnisse der Ufer und die Beschaffenheit des Teichbodens gebunden, daher sie auch keine Arten aufweist, die für die einzelnen Gewässer bezeichnend wären.

Die pelagische Fauna lässt sich wieder ihrem Charakter nach in eine See-, Teich- und Tümpelfauna eintheilen. Doch auch zwischen diesen Typen finden sich Übergänge, so dass man auch eine See- und Teich- und eine Teich- und Tümpelfauna unterscheiden kann.

Von Cladoceren, deren wir zuerst erwähnen wollen, sind es Holopedium gibberum und Daphnella Brandtiana, welche die Seefauna charakterisiren. Die erste Art ist rein pelagisch, die zweite mehr tychopelagisch, obzwar sie auch in der eigentlichen pelagischen Zone häufig vorkommt.

Für die Teichfauna sind charakteristisch: Leptodora Kindtii, Hyalodaphnia cucullata, oder statt dieser, auch Daphnia (galeata, gracilis u. ä.) und Daphnella brachyura.

Leptodora Kindtii, obzwar in anderen Ländern auch aus einigen Seen bekannt, kommt bei uns nur in Teichen und allgemein in grösseren, bewirthschafteten Gewässern vor. Hyalodaphnia oder irgend eine Daphniaart, pflegt regelmässig in ihrer Gesellschaft zu sein, doch sind auch Beispiele bekannt, wo die pelagische Fauna nur aus Leptodora bestand. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist in solchen Gewässern auch Daphnella brachyura als vicarierende Species der seeliebenden D. Brandtiana anzutreffen; es gilt von ihr das schon früher gesagte.

Wenn nun die Fauna irgendwelche Übergänge zeigt, so hängt ihr vorwiegender Charakter hauptsächlich von dem Grade der Veränderung der physikalischen Verhältnisse ab. Es sind Fälle bekannt, wo die Mehrzahl der Teich- und Seeformen neben einander vorkommt, also Leptodora neben Holopedium, beide Daphnellen und vielleicht auch Hyalodaphnia oder irgend eine andere Daphniaart. Wenn nun der Seecharakter mehr zurücktritt, so verschwindet Holopedium gänzlich, und nur stellenweise erinnert noch Daphnella Brandtiana an den See. Durch ähnliche Veränderung der Verhältnisse eines Teiches können auch die Teichformen aus demselben verschwinden, und zwar betrifft dies zuerst Leptodora, nach ihr kommt Hyalodaphnia und überhaupt die pelagischen Daphnien, und zuallerletzt Daphnella brachyura. Die pelagische Fauna der Tümpel — soweit sie als solche überhaupt in Betracht gezogen werden kann — wird dann nur durch Ceriodaphnia und Bosmina-Arten repraesentirt, die auch die offenen, von Pflanzenwuchs freien Stellen des Wassers füllen. Bezüglich der anderen biologischen Eigenschaften der teichliebenden Cladoceren, möge auf das den Munitzer Teich behandelnde Kapitel (S. 27.) verwiesen werden.

Von den übrigen Crustaceen spielen im Teichleben noch die Copepoda eine grössere Rolle. Von diesen ist es Heterocope robusta, die den Typus der Seefauna charakterisirt; früher nur aus den Böhmerwaldseen bekannt, wurde sie später auch im Gatterschlager Teich gefunden.

Eine sehr verbreitete pelagische Teichform, die in vielen Teichen sehr zahlreich vorkommt, ist Diaptomus gracilis Sars. Aus der Gattung Cyclops kommt häufig, doch nur in kleineren Gewässern, als pelagische Form, Cyclops signatus vor, am meisten da, wo sich die Alge Limnochlide flos aquae vermehrt hat. Sonst wählen die Arten von Cyclops mehr die tychopelagische Zone auf, am Rande einer reichen Vegetation oder auch an nicht zu dicht verwachsenen Ufern.

Die Muschelkrebse (Cypriden) leben mehr in Tümpeln und Pfützen. In Teichen pflegen sie weder häufig noch irgendwie charakteristisch zu sein. Am häufigsten sieht man sie da, wo es viele Algen, namentlich Fadenalgen gibt. Es sind dies: Cypris vidua O. F. Müll., C. compressa Baird., C. pubera O. F. Müll. C. ovum O. F. Müll., C. fasciata O. F. Müll., und Notodromas monachus O. F. Müll. Pelagisch kommen die Jungen von C. fasciata oft vor. Als isolirte Erscheinung ist das Vorkommen von C. Jurinei Zaddach, die einmal u. z. nur im Winter im Munitzer Teiche gefunden wurde, zu betrachten.

Sonst begegnen wir in unseren Teichen nur noch zwei Arten von Crustaceen, nämlich der Wasserassel, Asellus aquaticus und dem Flusskrebs, Astacus fluviatilis. Die Wasserasseln kommen nicht überall vor; zumeist halten

sie sich da auf, wo viel Algen vorkommen, oder wo es eine weiche, verwesende Vegetation gibt. Ihre Lebenszähigkeit ist erstaunlich gross, denn unter allen Krebsthieren zeigen sie gegen aller Art Vergiftungen des Wassers die geringste Empfindlichkeit. Dem gegenüber wird der, in den Höhlungen der Teichdämme sich aufhaltende und daselbst eine oft sehr bedeutende Grösse erlangende Flusskrebs immer seltener, offenbar aus dem Grunde, als der Flusskrebs gleichzeitig auch aus den fliessenden Gewässern, die auf Krebse sehr ausgeplündert sind, sich immer mehr verliert, und auch in Teichen, wo ihm nicht nur sehr viel Feinde nachstellen, sondern wo er auch durch Ablassen des Wassers oft vernichtet wird, findet er keinen günstigen Boden zu seiner Entwickelung und Vermehrung. Seiner künstlichen Zucht, die in eigenen Krebshaltern betrieben wird, sollten gewiss die Teichwirthe mehr Aufmerksamkeit zuwenden.

Würmer.

Unter den Würmern sind es nur die Räderthierchen (Rotatorien), die den Charakter der Teichfauna bestimmen. Namentlich gibt es unter denselben einige charakteristische pelagische Formen. Aus unseren Gewässern waren bis zur Zeit dieser Durchforschungen die Arten der Rotatorien nicht festgestellt, es sind demnach die über diese Thiergruppe in dieser Arbeit veröffentlichten Mittheilungen auch in faunistischer Hinsicht neu.

Pelagisch kommen in unseren Teichen diese Arten vor: Conochilus volvox Ehrb., Lacinularia socialis Ehrnb. (junge Colonien), Asplanchna vulgaris (auch helvetica Imp.) und Anurea longispina Kell Als typische Seeform ist unter diesen nur Con. volvox zu betrachten; diese Art bewohnt namentlich die Böhmerwaldseen, doch wurde sie auch im Gatterschlager Teich, im Nový Vdovec bei Lomnitz und in einigen Teichen in der Umgebung von Chlum nächst Wittingau gefunden. Lacinularia socialis Ehrnb. pflegt regelmässig in solchen Teichen zu finden sein, in welchen schwimmendes Laichkraut, Tausendblatt, Wassernuss und überhaupt solche Pflanzen vorkommen, die lange, ausläuferartige Stengel haben, auf denen sie sich gern ansiedelt; die jungen Colonien leben pelagisch, fügen jedoch auch durch ihre Menge dem Charakter der Fauna nichts Wesentliches bei. Asplanchna vulgaris ist eine der gewöhnlichen Formen unserer Teiche, soweit sie ihren ursprünglichen Teichcharakter behalten haben, und ähnlich wie der Conochilus für die pelagische Fauna der Seen, so bezeichnend ist sie für die pelagische Fauna der Teiche. Anurea longispina Kell., die Kellikot in einem See bei Buffalo fand und die von Imhof in zahlreichen Seen der Schweiz und Oesterreichs (bis in einer Höhe von 1908 M. ü. M.), sowie von Zacharias in einigen Seen Deutschlands nachgewiesen wurde, tritt auch in einigen unserer Teiche pelagisch auf; am zahlreichsten in den Padrtteichen, weniger im Teiche Hluboký bei Zbirow und im Teiche Žebrák bei Chlum nächst Wittingau.

Mehrere Arten der Rotatorien halten sich in der tychopelagischen Zone auf, hauptsächlich am Rande der Ufervegetation, oder in der Nähe der pelagischen Flora, von da dringen sie dann in die pelagische Zone. In unserer Fauna sind es

Polyarthra platyptera Ehrnb. und Triathra longiseta Ehrnb., die zu diesen gehören. Die erste ist in unseren Teichen zahlreich und an vielen Orten zu treffen, die zweite fand ich nur in kleineren Teichen, wo die Alge Limnochlide flos aquae häufig war. Die litorale Zone unserer Teiche pflegt noch durch viele Arten von Rotatorien bewohnt zu sein, unter denen mit Sicherheit diese Arten nachgewiesen wurden: Floscularia appendiculata Leyd., Brachionus militaris Ehrb., Br. pala Ehrb., Salpina brevispina Ehrnb., Anurea aculeata Ehrnb., Anurea foliacea Ehrnb., Anurea stipitata Ehrnb., Anurea stricta, Notus quadricornis Dug., Melicerta ringens Ehrnb Ausnahmsweise wurde einmal (im Teiche Pustý bei Dymokur) auch Synchaeta mordax Huds. gefunden. Doch hat auch die Anwesenheit dieser Arten auf den Charakter der litoralen Fauna keinen Einfluss.

Von den übrigen Würmern sind in unseren Teichen besonders die verschieden Egel vertreten, so Nephelis vulgaris, Clepsine sexoculata und Piscicola geometra, dann die Gattungen Naïs, Chaetogaster, Chaetonotus, Tubifex, Anguilulla, ferner Turbellarien u. a, von deren speciellen Studium, da demselben andere Kräfte obliegen, abgesehen wurde und ausserdem verleiht diese, nur auf die litorale Zone beschränkte Thiergruppe, der Teichfauna keine besondere Charakteristik, obzwar sie als Fischnahrung ein wichtiger Factor im Teiche ist. Zumeist halten sich diese Würmer an Pflanzen auf, besonders sind es die pelagischen Pflanzeninseln, in denen sie sich massenhaft verborgen halten; verhältnissmässig ist es nur ein kleiner Theil, der im Schlamme lebt oder sich an den Wurzeln der Pflanzen angesiedelt hat.

Pflanzenthiere und Urthiere.

Die Pflanzenthiere (Coelenterata) sind im süssen Wasser überhaupt nicht zahlreich und die einheimischen Arten bewohnen hauptsächlich ruhige Wassertümpel; in Teichen sind sie um so weniger anzutreffen, je unruhiger das Wasser derselben zu sein pflegt. Eine der häufigsten Erscheinungen ist Hydra fusca; seltener ist Hydra pallens. Schwämme treten auch nur spärlich auf und es scheint, das ihr Vorkommen von gewissen Verhältnissen, deren Natur jedoch kennen zu lernen bisher nicht gelang, abhängig ist. So erschien einmal im Teiche bei Počernic Euspongilla lacustris in zahlloser Menge und umfangreichen Colonien (im selbem Jahre war daselbst auch Cristatella ungemein zahlreich), doch seit dieser Zeit vergiengen fünf Jahre, ohne dass diese Erscheinung sich wiederholt hätte. (Auch bei der Bryozoë ist dies der Fall). Diese Art fand ich, jedoch sehr zerstreut, nur noch in den Teichen der Herrschafft Zbirow und im Komárover Teiche. In den übrigen Teichen wurden (durch Herrn Prof. J. Gregor) nur noch Euspongilla Jordanensis (?) und Ephydatia Mülleri in einigen Teichen bei Bystritz (südlich von Neuhaus) constatirt. Es scheint, dass sowohl die Coelenterata als auch die Urthiere in den Teichen keine günstigen Wohnungsplätze finden können. Zahlreicher sind nur die stabilen, oder mehr an den Pflanzenwuchs gebundenen Infusorien und Rhizopoden; doch weisen sie keine grosse Mannigfaltig-

keit an Formen auf. An den Überzügen von Steinen und Pflanzen finden sich regelmässig Difflugia vulgaris, Arcella vulgaris und Centropyxis aculeata; seltener Difflugia corona, Difl. pyriformis, Lecquereusia spiralis Ehrnb., Arcella dentala und in der Nähe von Torf Nebella collaris. Infusorien pflegen neben diesen Arten von Rhizopoden nicht häufig zu sein, wie man anzunehmen geneigt wäre; die häufigsten pflegen Vorticellen zu sein und überhaupt die festsitzenden Arten, wie z. B. Cothurnia crystallina Ehrnb. u. ä. Zeitweise erscheinen auch einige Epistylis-Formen parasitisch auf Cladoceren, Copepoden u. ä. oder grosse Colonien Zoothamnium in der submersen Vegetation. Im Ganzen sind aber diese Erscheinungen im Teiche nur von untergeordneter Bedeutung. Charakteristisch pflegen zeitweise nur einige pelagische Formen aufzutreten, so Ceratium tripos und Ceratium hirundinella O. F. Müll. (C. macroceros Schrank). Die erstere habe ich als eine regelmässige Erscheinung in der pelagischen Fauna nur im Jordan-Teiche bei Tabor beobachtet, die zweite ist häufiger, zumeist jedoch nur einzeln, doch in dem Bechyňer Teiche bei Zbirow fand ich sie in solcher Menge, dass sie das Wasser grün färbte. Ziemlich häufig tritt auch Volvox pelagisch auf; in der Regel aber auch nur zerstreut; einmal, u. z. im Žehuňer Teiche fand ich aber doch diese Art in solcher Masse, dass sie das Wasser dieses grossen Teiches förmlich durchsetzte. Die Thatsache, dass unter gewissen Umständen einige Arten so überhand nehmen, kann in unseren Teichen häufig beobachtet werden; meines Erachtens hängt diese Erscheinung entweder von der Beschaffenheit des Bodens, oder von der Art und Weise der Bewirthschaftung des Teiches ab, indem dadurch bald zum Vortheil oder auch zum Nachtheil der einen Art sich die natürlichen Verhältnisse ändern, und im ersteren Falle überholt dann die betreffende Art in ihrer Vermehrung weit die übrigen.

IV. Übersicht der ausgeführten Durchforschungen der böhm. Teiche.

Der hier erstattete Bericht bezieht sich zu den Arbeiten, die:

1. im Ganzen die Durchforschung von 50 Teichen auf den Domainen Zbirow, Dymokur, Chlum bei Wittingau, Frauenberg, Neuhaus und Neubystritz umfassen und mit welchen zugleich auch eine Übersicht der älteren Untersuchungen einiger Teiche in Südböhmen geboten wurde;

2. durch welche der Charakter der See- und der Teichfauna, sowie die Übergänge zwischen beiden und die diese Veränderungen hervorrufenden Ursachen sichergestellt wurden;

3. wurden theilweise durch diese Untersuchungen auch Belege für die geographische Verbreitung der Teichfauna überhaupt geliefert und sowohl die verticale als auch die horizontale Verbreitung der Thierformen im Teiche selbst constatirt;

4. wurden festgestellt auch die den Charakter der Teichfauna bestimmenden Arten und ausserdem wurde eine Reihe von Thierformen, theils aus der Gruppe der Crustaceen, theils unter den Wassermilben, Rotatorien, Rhizopoden, Infusorien u. a., die bisher aus Böhmen nicht bekannt waren, in unserer Fauna nachgewiesen;

5. wurden vielfache biologische Beobachtungen gemacht, die sowohl auf die Entwickelung der Thierwelt des Teiches und ihr Verhalten den verschiedenen Verhältnissen gegenüber, wie sie das Wetter, die Beleuchtung, die Wärme, die Verunreinigung des Wassers und andere Factoren bedingen, Bezug haben.

6. wurden die Vegetationsverhältnisse, die geologische und die geographische Lage der untersuchten Teiche und andere Verhältnisse, die irgend wie auf die Beschaffenheit der Fauna und, mit Berücksichtigung der Teichwirthschaft, auf die Nahrhaftigkeit des Teiches von Einfluss sind, constatirt;

7. wurde die Frage über die „Karpfennahrung" näher beleuchtet und im Interesse der Teichwirthschaft wurden aus den Untersuchungen neue Folgerungen gezogen;

8. schliesslich wurde bei den einzelnen Teichen auf ihre Mängel und Nachtheile hingewiesen und soweit möglich, auch die Art und Weise, wie solchen Übelständen abzuhelfen wäre, näher erörtert.





INHALT.

Borne Max. v. d. Handbuch der Fischzucht und Fischerei. Berlin. Paul Parey.
— Die Fischzucht (Thaer-Bibliothek). Berlin. 1885.

Wiedersheim dr. E. Die Fischzucht mit einem Anhange über Krebszucht. Stuttgart. 1885.

Kafka Josef. České rybníky. Archiv zemědělský, Jahrg. I. 1886.

Püchner Fr. Krebs und seine Zucht. Gerolds Sohn. Wien. 1888.

Klapálek Frant. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Die Metamorphose der Trichopteren. Archiv für die Landesdurchforschung v. Böhmen. Band VI. Nro. 5.

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . fl. 3·50
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . fl. 3·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . **60** kr.
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. 5·—

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . fl. **2·—**

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . . **fl. 1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . fl. **3·—**
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . **fl. 2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . **fl. 1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. **fl. 1·—**
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . fl. **2·—**

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iser-schichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . fl. 3·—
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. 1·20
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. 2·—
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. 1·40

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . fl 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens von Fr. Klapálek fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—

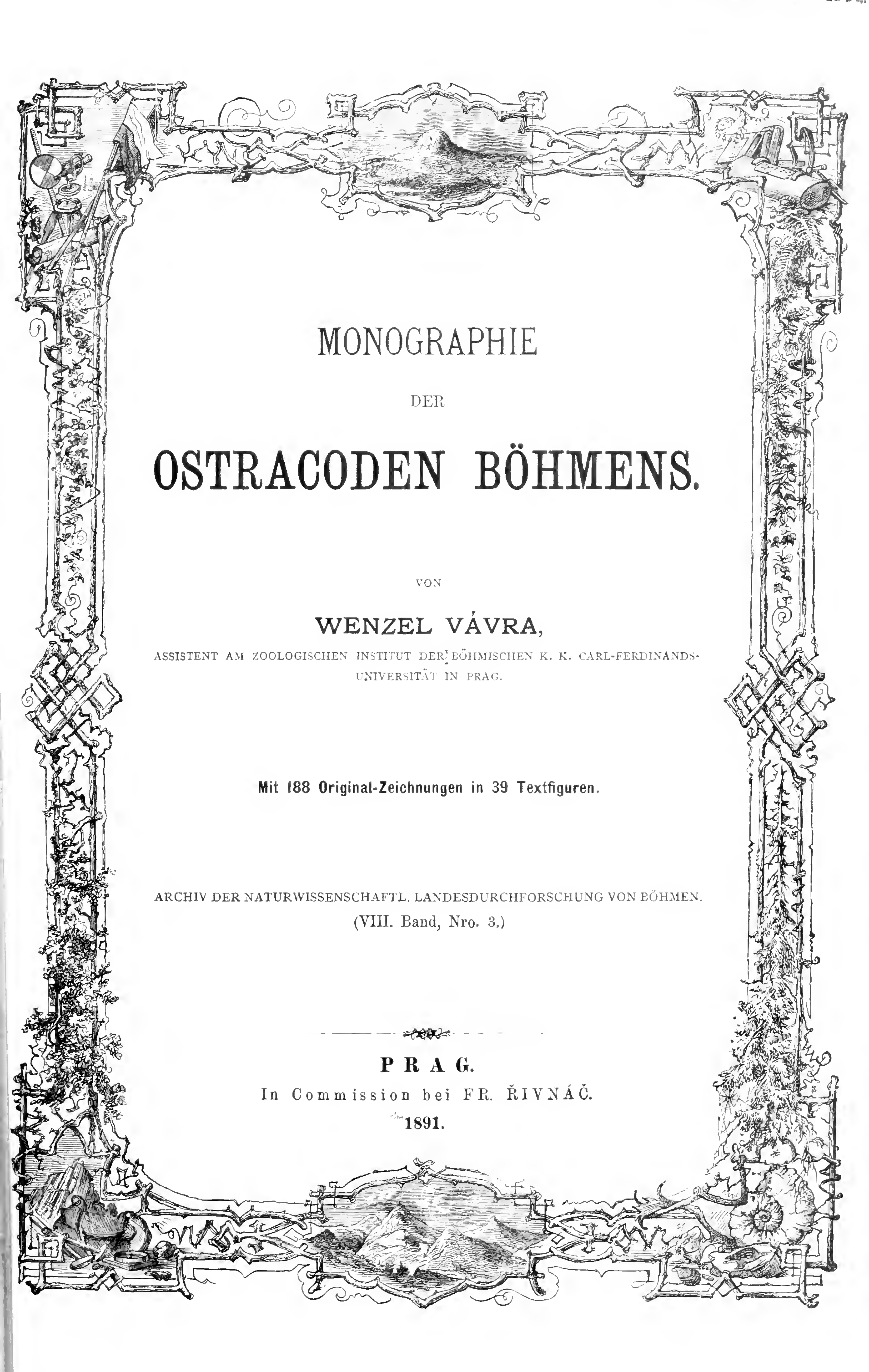
SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák (in Vorbereit.).
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . fl. 2·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . fl. 2·40
No. 5. Die böhmischen Myxomyceten von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) (in Vorbereit.).
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . fl. 2·20

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . fl. 1·20
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . fl. 2·60

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1892. — Selbstverlag



MONOGRAPHIE

DER

OSTRACODEN BÖHMENS.

VON

WENZEL VÁVRA,

ASSISTENT AM ZOOLOGISCHEN INSTITUT DER BÖHMISCHEN K. K. CARL-FERDINANDS-UNIVERSITÄT IN PRAG.

Mit 188 Original-Zeichnungen in 39 Textfiguren.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(VIII. Band, Nro. 3.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1891.

DAS ARCHIV
für die
naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. **4·—**
Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.
d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . fl. **4·—**

MONOGRAPHIE

DER

OSTRACODEN BÖHMENS.

VON

WENZEL VÁVRA,

ASSISTENT AM ZOOLOGISCHEN INSTITUT DER BÖHMISCHEN K. K. CARL-FERDINANDS-UNIVERSITÄT IN PRAG.

Mit 188 Original-Zeichnungen in 39 Textfiguren.

ARCHIV DER NATURWISSENSCH. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

VIII. Band Nro. **3.**

PRAG.

In Commission bei Fr. Řivnáč. — Druck von dr. Ed. Grégr.

1891.



VORWORT.

Von den Bewohnern unserer Gewässer sind es namentlich die niederen Crustaceen, die durch die Zahl ihrer Arten und die Menge der Individuen hervorragen und unter diesen sind es vornehmlich die mit einer durchsichtigen Hülle versehenen Formen, welche mehr als andere Typen den Forschungsgeist anregten, von ihrer, dem Auge leichter zugänglichen inneren Organisation Einsicht zu nehmen.

Mit dem Reichthum und der Manigfaltigkeit der Formen der Cladoceren unserer einheimischen Fauna, machte uns B. Hellich bekannt, doch weniger beachtet blieben die oft in ungeheuerer Menge erscheinenden Ostracoden, deren innere Organisation in einer undurchsichtigen Schale verborgen liegt.

Ich folgte daher, mich mit dem Studium der böhmischen Crustaceen befassend, dem Rathe meines hochgeehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. Ant. Frič, und schenkte namentlich den mehr vernachlässigten Ostracoden eine grössere Aufmerksamkeit.

Das erste Material erhielt ich zu diesem Zwecke von Herrn Prof. Dr. A. Frič, ferner von den Herren Gymnasialprofessoren J. Gregor in Chrudim und F. Klapálek in Prag, sowie vom Herrn J. Kafka, Assistenten am böhm. Museum zu Prag, welchen Herren hier meinen besten Dank zu sagen ich als angenehme Pflicht erachte.

Mit der Zeit wuchs das gesammelte Material, namentlich durch ausgiebige Forschungen in der weitesten Umgebung von Prag sehr stark an. In dem genannten Gebiet waren namentlich die Fundorte bei Hloubětín und Elb-Kostelec und ferner die Umgebung von Pürglitz sehr ergiebig.

Ausserdem unternahm ich zu diesem Zwecke Reisen in das böhmische Mittelgebirge, in's Riesengebirge und nach Chotzen, woselbst der todte Arm der Stillen Adler mir eine sehr reiche Ausbeute bot. Ferner machte ich zwei Reisen in den Böhmerwald; die erste galt der Erforschung der Umgebung von Eisenstein, die zweite führte mich von Eisenstein nach Hohenfurth und Krummau und befriedigte mich besonders durch die Funde in den Torfen um Maader.

Die Repräsentanten der teichliebenden Ostracoden unserer Fauna kennen zu lernen, wurde mir vornehmlich durch meinen Aufenthalt auf der zoologischen Station des Comitets für die Landesdurchforschung von Böhmen ermöglicht u. zw. durch zwei Jahre, als die zool. Station an dem Teiche bei Unter-Počernic nächst Prag stand und ferner, als die Station an den Gatterschlager Teich bei Neuhaus in Südböhmen übertragen wurde, wo ich in der That, eine über alle Erwartungen grosse Ausbeute machte.

Bei der monographischen Bearbeitung des gewonnenen Materials gebot es die Nothwendigkeit, meine Arbeit mit zahlreichen Zeichnungen, namentlich von anatomischen Details zu versehen, da die Bestimmung der Arten nur der blossen Beschreibung nach oft schwierig und unsicher ist. Alle Zeichnungen sind mittelst der Abbé'schen Camera lucida und eines Zeiss'schen Mikroskops ausgeführt.

Für die Beschaffung der nöthigen, oft schwer zugänglichen Literatur und überhaupt der nöthigen Hilfsmittel bin ich Herrn Prof. Dr. A. Frič sehr zu Dank verpflichtet.

Einen schätzenswerthen Antheil an dieser Arbeit hat auch Rev. Herr Alfred M. Norman in Fence Houses, indem er die Güte hatte, einige zweifelhafte Arten zu revidiren.

Für die gelungene Durchführung meiner Zeichnungen auf das zinkographische Kornpapier bin ich dem Herrn J. Blažka, der dieser Arbeit mit grossem Fleisse und Eifer oblag, sehr verbunden.

Die anatomischen Zeichnungen wurden zumeist für die xylographischen Anstalt des Herrn J. Vilím in Prag ausgeführt.

PRAG, Mai 1891.

Der Verfasser.

Historische Einleitung.

Die erste Erwähnung von der Existenz eines Muschelkrebses findet sich nach Baird, in Bakers Werke „Employment for the Mikroskop", woselbst der genannte Autor ein „Insect mit zweiklappiger Schale" beschreibt und dasselbe mit einer Teichmuschel vergleicht. Aus der beigefügten Abbildung ist jedoch klar zu entnehmen, dass dieses „Insect" ein Muschelkrebs ist u. z. ist derselbe von der Rückenseite dargestellt.

Erst Linné in seiner „Systema naturae", 1748 (**1**) benannte diesen Krebs dem ersten Eindrucke nach, den er auf den Beschauer macht, als „Monoculus concha pedata".

Nach Linné hat O. F. Müller, der hervorragende Beobachter der Fauna Dänemarks und Norwegens, im J. 1785 (**5**) in seiner klassischen Arbeit „Entomostraca seu insecta testacea" die damaligen Kenntnisse von dieser Thiergruppe namhaft erweitert.

Aus dem Linné'schen „Monoculus," der collectiven Bezeichnung der niederen Crustaceen überhaupt, bildete O. F. Müller mehrere Gattungen, und mit dem Namen Cypris bezeichnete er die Süsswasser-Muschelkrebse, von denen er 11 Species beschrieb und vorzüglich abbildete, zumeist Arten, die als solche bis heute aufrecht erhalten werden.

Nach dieser, für jene Zeit nicht unbedeutenden Schrift, entstand in der betreffenden Literatur eine Pause von fast dreissig Jahren.

Bloss Ramdohr (**7**), 1808, verdient näher erwähnt zu werden. Derselbe lieferte eine ziemlich correcte Beschreibung und Abbildung der inneren Organe von Cypris incongruens und erkannte ihre beiden Geschlechter.

Die in diese Zeit fallenden Arbeiten von Fabricius und Latreille beziehen sich hauptsächlich auf die Schaffung eines Systems der Gliederthiere im Allgemeinen.

Als ein bedeutender Schritt nach vorwärts ist die 1820 erschienene Schrift Louis Jurine's „Histoire des Monocles" (**9**) zu betrachten. Jurine kannte nur die Weibchen der Gattung Cypris, und ihre Entwickelung vom Ei verfolgend, gelang es ihm, mehrere parthenogenetische Generationen nach einander zu erziehen.

Ausserdem erweiterte er in hohem Masse die systematischen Kenntnisse von den Muschelkrebsen überhaupt.

Fast gleichzeitig, im J. 1821, befasste sich mit der Erforschung ihrer inneren Organe Hercule Eug. Strauss (**10**) und gelangte schon zu einer ziemlich richtigen Erkenntniss derselben.

Die in den drei folgenden Decennien erschienenen kleineren Arbeiten sind zumeist nur systematischen Inhalts, so einige Artikel von W. Baird, das Werk von Koch, und Milne Edwards: „Hist. nat. d. Crust." (**14**), in dem nur die bisher bekannten Arten ohne Rücksicht auf ihre Synonyma angeführt werden, so dass dasselbe eben nicht als von Bedeutung für die Erforschung der Ostracoden betrachtet werden kann. Zaddachs Prodromus v. J. 1884 (**15**) weist sieben neue Arten auf.

Mit dem Jahre 1850 beginnt eine neue Epoche in der Literatur der Ostracoden auf Grund der Arbeiten von W. Zenker. In seiner Dissertation „De natura sexuali generis Cypridis" (**18**) hat genannter Forscher nachgewiesen, dass die Geschlechter bei den Muschelkrebsen getrennt sind und gab zuerst die richtige Beschreibung sowohl der männlichen als auch der weiblichen Genitalien, den eigenthümlichen, grossen Apparat, den er als eine Drüse, „glandula mucosa" auffasste, näher untersuchend.

In demselben Jahre übergab W. Baird (**22**) der Öffentlichkeit sein prachtvolles Werk „The natural history of the British Entomostraca", in dem einige neue Gattungen und Arten beschrieben werden.

Die Arbeit Seb. Fischers v. J. 1851 (**23**) „Ueber das Genus Cypris" hat nur in faunistischer Hinsicht Werth, doch sind des Autors anatomische Untersuchungen, namentlich seine Ansichten über den Genitalapparat von keiner Bedeutung.

Ein ähnliches Prachtwerk wie das von Baird, ist die im J. 1853 erschienene Arbeit „De Crustaceis ex ordinibus tribus" von W. Liljeborg (**25**). Da dieses Werk in schwedischer Sprache geschrieben ist, so blieb es lange Zeit unbeachtet, obzwar es eine grosse Anzahl richtiger anatomischer Details enthält.

Auch bei der Bearbeitung des systematischen Theiles nahm der Autor auf die innere Organisation die nöthige Rücksicht.

Fast zu derselben Zeit publicirte W. Zenker seine „Monographie der Ostracoden (**26**), in der er anstrebt ein klares Bild des inneren Baues der Ostracoden zu entwerfen, u. z. gelang dies ihm in dem Masse, als dieses Werk bis heute als die Hauptquelle der Kenntnisse über die Ostracoden zu betrachten ist. — Bei den einzelnen Species führt Zenker eine ungemein reiche Synonymik an, doch sind die meisten seiner Angaben in dieser Hinsicht nicht richtig.

Im J. 1855 berichtigt Seb. Fischer (**27**) in einer kleineren Schrift die irrigen Angaben in seiner früher erschienenen oberwähnten Monographie, und beschreibt daselbst einige neue Arten.

Die complicirte Entwickelung dieser Krebse, über die man bis zu dieser Zeit nicht unterrichtet war, hat im J. 1865 Claus klar gestellt, u. z. durch seine Schrift: „Zur Kenntniss der Jugendform von Cypris ovum" (**38**) und später, 1868, durch seine „Entwickelungsgeschichte von Cypris" (**42**).

Eine wichtige Schrift „Oversigt of Norges marine Ostracoder" (**37**) erschien im J. 1865 von G. O. Sars in der die Ostracoden schon in einzelne Gruppen vertheilt werden.

Die Fauna Englands bearbeitete G. St. Brady (**41**) in seinem Werke: „A Monograph of the recent British Ostracoda" im J. 1868.

Die in der folgenden Periode erschienenen Schriften basiren hauptsächlich auf den Untersuchungen der Geschlechtsverhältnisse und der Entwickelung der Ostracoden. So untersuchte im J. 1880 W. Müller (**57**) ihre Entwickelung und ihre Geschlechtsorgane, Weissmann (**56**) gab eine kurze Nachricht über die Parthenogenesis derselben und Rehberg (**70**) studierte einige anatomische Details. Arbeiten über die männlichen Geschlechtsorgane besitzen wir von einigen Schülern Weissmanns: O. Nordquist (**74**) lieferte im J. 1886 einen „Beitrag zur Kenntniss der inneren männlichen Geschlechtsorgane der Cypriden" und gleichzeitig untersuchte F. Stuhlmann (**75**) den Bau der Hoden und die Entwickelung der Spermatozoen, L. G. Schwarz dagegen (**83**) versuchte den Bau und den Zweck der s. g. glandula mucosa zu erklären.

Im J. 1887 wurden die embryologischen Kenntnisse über die Ostracoden durch Weissmann und Ischikava (**78**) bedeutend erweitert.

Im J. 1889 erschien die umfangreiche Monographie „A monograph of the marine and fresh-water Ostracoda" (**87**) von G. S. Brady & Rev. A. M. Normann als Ergänzung von Brady's Monographie vom J. 1868. Durch diese Schrift wuchs die Zahl der bekannten Süsswasser-Muschelkrebse sehr an, und auch um die Klarstellung der Synonymie, in der bisher eine grosse Ungewissheit herrschte, haben sich die Verfasser, denen es möglich war von den Originalen von Zaddach, Sars, Liljeborg u. a. Einsicht zu nehmen, verdient gemacht.

In neuester Zeit, 1890, publicirte C. Claus (**90**) einen vorläufigen Bericht über die Resultate seiner Untersuchungen betreffend die Organisation der Cypriden, durch welche Arbeit die in dieser Richtung herrschenden Kenntnisse z. Th. berichtigt, z. Th. ergänzt werden.

Weiter habe ich noch der Literatur über die Ostracoden der Fauna Böhmens zu erwähnen. Zuerst, u. z. im J. 1868 werden die böhm. Ostracoden von Frič und Nekut in der Schrift „Korýši země české" (**43**) bearbeitet und später im J. 1872 veröffentlichte Frič seine „Krustenthiere Böhmens" (**48**) aufweisend von Ostracoden nur 7 Arten. Im J. 1880 schrieb B. Hellich (**60**) „Über den Genitalapparat der Gattung Cypris". In demselben Jahre entdeckte F. Vejdovský (**59**) bei seinen Untersuchungen der prager Brunnen Typhlocypris eremita, eine Art, die bisher nur in Prag und in Agram gefunden wurde.

Verzeichniss der benützten Literatur:

1. 1748. Linné C., Systema naturae. VII. vyd.

2. 1761. Ledermüller, Microscopische Gemüths- u. Augenergötzungen. I. S. 141. Taf. 43. Fig. d.

3. 1764. Müller Otto Fridrich, Fauna insectorum Fridrichsdalina.

4. 1776. — Zoologiae Daniae Prodromus.

5. 1785. Müller Otto Friedrich, Entomostraca seu Insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descripsit et iconibus illustravit. Lipsiae et Hawniae. 4°. c. tab. 21.

6. 1805. Ramdohr K. A., Beiträge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculus-Arten. Mit 6 Taf. Halle.

7. 1808. Ramdohr K. A., Über die Gattung Cypris Müll. und drei zu derselben gehörige neue Arten, (In: Magaz. d. Gesellschaft naturforsch. Freunde in Berlin Jg. II. p. 83.—93., mit Taf. III.)

8. 1816. Treviranus der beiden, Abhandlungen über den inneren Bau der ungeflügelten Insecten. In: Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts.

9. 1820. Jurine Louis, Histoire des Monocles, qui se trouvent aux environs de Genève. C. tab. 22.

10. 1821. Strauss Hercule Eugéne, Mémoire sur les Cypris, de la classe des Crustacés. Avec 1. pl. In: Extr. des Annal. du Muséum d. hist. natur. Tom. VII.

11. 1835. Baird W. Trans. Berw. Nat. Club. vol. I.

12. 1836. Wagner Dr. R., Beiträge zur Kenntniss der Saamenflüssigkeit der Thiere. In: Arch. für Naturg. von Wiegmann (Troschel) II. Jahrg. 1. B. p. 369.

13. 1837. Koch C. L., Deutschlands Crustaceen, Myriopoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna. Herausg. von G. A. W. Herrich-Schäffer. Heft 1.—40. Regensburg 1835—1841. Die die Ostracoden enthalt. Hefte sind 10., 11., 12. J. 1837. Heft 21. J. 1838. Heft 36. J. 1841.

14. 1840. Milne Edwards, Histoire naturelle des Crustacés. Tome III. pag. 409. pl. 36.

15. 1844. Zaddach E. G., Synopseos Crustaceorum Prussicorum Prodromus. Dissert. inaug. Regiomonti. 4°. 39 pag.

16. 1848. Lièvin, Die Brachiopoden der Danziger Gegend. Ein Beitrag zu Fauna der Provinz Preussen. 4° mit 11 Taf. Danzig.

17. 1848. Lereboullet A., Note concernant l'ovaire de Cypris. In: „l'Institute XVI. Nro. 773. p. 329.

18. 1850. Zenker W., De natura sexuali generis Cypridis. Dissert. inaug. Berolini. c. tab. 1.

19. 1850. — Über die Geschlechtsverhältnisse der Gattung Cypris. In: Archiv für Anatomie u. Physiologie. Herausg. von Dr. J. Müller p. 193.—202. Taf. V.

20. 1850. Haupt, Über Cypris im Allgemeinen nebst Beschreibung zweier neuer Arten. In: Correspondenzbl. d. zoolog-mineralog. Ver. in Regensburg.

21. 1850. Lereboullet A., Note sur l'ovaire des Cypris. In: Mémoires du Muséum d'hist. nat. de Strassbourg. IV. p. 211.

22. 1850. Baird W., The natural history of the British Entomostraca. London, printed for the Ray Society. c. 36 Tab.

23. 1851. Fischer Seb., Über das Genus Cypris und dessen bei Petersburg vorkommende Arten. In: Mémoires des savants etrangers des sciences de St. Petersbourg. Tom. VII. pag. 127.—167. mit 11 Taf.

24. 1852. Dana James D., United States Exploring Expedition during the Years 1837—1842 under the Command of Ch. Wilkes. Vol. XIII. Crustacea. Part II. Cypridae. Philadelphia.

25. 1853. Liljeborg W., Om de inom Skåne förekommande Crustaceer af ordningarne Cladocera, Ostracoda och Copepoda. Med. 27 plancher. Lund. (De crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus.)

26. 1854. Zenker Dr. W., Monographie der Ostracoden. In: Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. Tom. XX. I. Bd. pag. 1—87. Taf. I.—VI.

27. 1855. Fischer Seb., Beitrag zur Kenntniss der Ostracoden. In: Abhandl. d. Bayerisch. Akad. d. Wissensch. Mathem.-physic. Classe. VII. 3. pag. 637.—666., mit 2 Taf.

28. 1856. Schnur, Systematische Aufzählung der Crustaceen, Arachniden und Myriopoden in der Umgebung von Trier. In: Ges. f. nützliche Forschungen zu Trier.

29. 1857. Chyzer Cornel und Tóth Alex., Die Crustaceen der Pest-Ofener Gegend. In: „Naturfreund Ungarns" red. von J. v. Nagy u. A. F. Lang Neutra. I. Bd. 5. Heft p. 84.

30. 1858. Chyzer C., Über die Crustaceen-Fauna Ungarns. In: Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien, pag. 505.

31. 1860. Leydig Dr. F., Naturgeschichte der Daphniden. Tübingen.

32. 1860. Claus C., Über die blassen Kolben und Cylinder an den Antennen der Copepoden und Ostracoden. In: Würzburger naturw. Zeitschrift. I. pag. 234.—240. Taf. 7.

33. 1860. Leydig F., Über Geruchs- und Gehörorgane. In: Archiv f. Anatomie und Physiologie.

34. 1863. Sars G. O., Beretning om en i Sommeren 1862 foretagen zoologisk Reise i Christianias og Trondhjems Stifter. (Nyt magasin for Natur-videnskaberne. Tolvte Bind, p. 193—252.)

35. 1863. Liljeborg W., Beskrifning öfver två arter Crustaceer of ordningarna Ostracoda ach Copepoda. In: Oefvers. Vetensk. Akadem. Förhandl. XIX. p. 391.—394. Taf. III.

36. 1863. Tóth Alex., Die in neuester Zeit zu Pest-Ofen gefundenen Schalenkrebse und ihre anatomischen Verhältnisse. In: Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien. 13. Bd. pag. 82.—84.

37. 1865. Sars G. O., Oversigt of Norges marine Ostracoder. Christiania.

38. 1865. Claus C., Zur näheren Kenntniss der Jugendformen von Cypris ovum. In: Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. XV. p. 391.—397. Taf. 28 u. 29.

39. 1866. Bronn Dr. H. G., Die Classen und Ordnungen des Thierreichs. V. Bd. Arthropoda I. Hälfte. Crustacea von Dr. A. Gerstaecker Leipzig und Heidelberg. 1866.—1879. Mit 50 lith. Taf.

40. 1868. Metschnikoff, Arb. erst. Vers. russ. Naturf. Abth. d. Anat. und Physiolog. p. 56.

41. 1868. Brady George Stewardson, Esq., A Monograph of the recent British Ostracoda. (Transactions of the Linnean Society, vol. XXVI. Plates XXIII.—XLI. p. 353—495.)

42. 1868. Claus Dr. C., Beiträge zur Kenntniss der Ostracoden: I. Entwicklungsgeschichte von Cypris. Marburg. (Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg. IX. m. 2 Taf.)

43. 1868. Frič Dr. A. a Nekut F., Korýši země České. Prag. (Aus der Zeitschrift „Živa“ v. J. 1867.)

44. 1868. Plateau Félix, Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique. (Mém. Couron. et des Sav. étr. publ. par l'Acad. royale des sciences, des léttres et des beaux-arts de Belgique.) Tom. XXXIV.

45. 1870. Brady G. St. and Robertson D., The Ostracoda and Foraminifera of Tidal Rivers. In: The Annals and Mag. of Nat. Hist. Vol. VI. Ser. 4. pag. 1.—33. Plates IV.—X.

46. 1871. Heller C., Untersuchungen über die Crustaceen Tirols. (Ber. d. med.-naturw. Ver. in Innsbruck.)

47. 1872. v. la Valette St. Georg., Über die Genese der Samenkörper. (Arch. für mikroskop. Anatomie. Bd. X. p. 497.)

48. 1872. Frič Dr. Ant. Die Krustenthiere Böhmens. (Archiv für Landesdurchforschung von Böhmen. II. Theil IV. Abth.)

49. 1874. Поггенполь, Списокъ Copepoda, Cladocera и Ostracoda. Москва и ближайш. ея окрестн. (Прот. Зас. Общ. Люб. Ест. Антр. Етн. Том. IX., X. 1874.)

50. 1876. Claus Dr. C., Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. Wien.

51. 1878. Leydig Dr. F., Über Amphipoden und Isopoden. (Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Supplement XXX. p. 225.

52. 1878. Vernet H., Acanthopus, un nouveau genre d'Ostracodes pag. 506—526. In: Forel F. A., Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman. IV. Série. 2. pl. In: Bull. Soc. Vaud. Sc. natur. Vol. 15. No. 80. p. 497.—535.

53. 1878. Vernet H., On an Ostracode Crustacean of a new Genus (Acanthopus), met with in the deep waters of the Lake of Geneva. In: Annals and Mag. of Nat. Hist. Sér. 5. Vol. I. pag. 352.

54. 1879. Weber Max., Uiber den Bau und die Thätigkeit der sogen. Leber der Crustaceen. (Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. XVII. Taf. XXXVI. bis XXXVIII. pag. 385—457.)

55. 1880. Pavesi P., Della mie annotorioni zoologiche. IV. Prime linee di uno studio zoologico delle nostre acque minerali (Rendiconti R. Instituto Lombardo. Vol. 14.

56. 1880. Weissmann A., Parthenogenese bei den Ostracoden. (Zoolog. Anz. 3. Jahrg. Nro. 49.

57. 1880. Müller Wilh., Beitrag zur Kenntniss der Fortpflanzung und der Geschlechtsverhältnisse der Ostracoden nebst Beschreibung einer neuen Species der Gattung Cypris (C. bicolor). Mit 2 Taf. (Zeitschrift f. d. ges. Naturw. (Giebel.) III. Folge. Bd. V.)

58. 1880. Robertson David, The fauna of Scotland with special reference to Clydesdale and the western district. Fresh and brackish-water Ostracoda. (Proc. Nat. Hist. Soc. Glasgow. Vol. 4.)

59. 1880. Vejdovský Dr. F., O původu fauny studničné. Slavnostní přednáška ve výročním sezení král. české spol. nauk v Praze dne 3. června 1880.

60. 1880. Hellich Boh., O pohlavním ústrojí rodu Cypris. (Oznamovatel I. sjezdu českých lékařů a přírodozpytců.)

61. 1881. Martens v. Ed., Über einige beim Finkenkrug gesammelte Süsswassercrustaceen. (Sitzungsberichte Ges. nat. Fr. Berlin.)

62. 1881. Leydig F., Über Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal. (Verh. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 38. Jahrg.)

63. 1881. Jourdain S., Recherches sur les poils à batonett de l'antenne interne des Crustacés, précédées de quelque remarques sur les poils dits olfactifs. (Journ. Anat. Phys. 17. Ann. 1881. p. 402.—418. F. 23. und 24.)

64. 1881. Daday Eug., Beiträge zur Kenntniss der Crustaceen-Fauna der Umgebung von Klausenburg. (Berichte Klausenburger medicin-naturw. Vereins.)

65. 1882. Joseph Dr. Gust., Erfahrungen im wissenschaftlichen Sammeln und Beobachten der den Krainer Tropfsteingrotten eigenen Arthropoden. Berlin. (Separat-Abdr. aus der Berliner entomologischen Zeitschrift. Bd. XXV. Heft II. und Bd. XXVI. Heft I.)

66. 1882. Vejdovský Dr. F., Thierische Organismen der Brunnenwässer v. Prag. Mit 8 Taf.

67. 1883. Liljeborg W., Collection of chiefly Freshwater Crustacea from Sweden. (International Fisheries Exhibition, London, Sweden Special Catalogue, p. 140.)

68. 1883. Forel Dr. F. A., Die pelagische Fauna der Süsswasserseen. (Biolog. Centralblatt. Jahrg. II.)

69. 1884. Müller Wilh., Zur näheren Kenntniss der Cytheriden. (Arch. f. Naturgeschichte. Herausg. v. Troschel-Wiegmann. 50. Jahrg.)

70. 1884. Rehberg Hrm., Beiträge zur Naturgeschichte niederer Crustaceen. (Cyclopiden und Cypriden.) Mit zwei Tafeln. Inaug. Dissert. aus „Abhandlg. herausg. vom naturw. Vereine zu Bremen. Bd. IX.

71. 1884. Müller W., Über die Function der Antennendrüse der Cytheriden. (Archiv für Naturgesch. Jahrg. 50. Bd. 1.)

72. 1884. Frenzel J., Über die Mitteldarmdrüse der Crustaceen. Mit 1 Taf. (Mittheil. zoolog. Station. Neapol. V. Bd. 1. Heft.

73. 1885. Carrière Dr. Justus, Die Sehorgane der Thiere vergleichend-anatomisch dargestellt. Mit 147 Abbildungen und einer Tafel.

74. 1885. Nordquist Osc., Beitrag zur Kenntniss der inneren männlichen Geschlechtsorgane der Cypriden. Mit 6 Taf. Helsingfors. (Acta Societatis Scientiarum Fenniae. T. XV.)

75. 1886. Stuhlmann Dr. F., Beiträge zur Anatomie der inneren männlichen Geschlechtsorgane und zur Spermatogenese der Cypriden. (Zeitschrift für wissensch. Zoologie. XLIV. Bd. 4. Heft. Taf. XXXII.)

76. 1886. Örley L., Über die Entomostraken-Fauna von Budapest. Mit 2 Taf.

77. 1886. Brady G. Stw., Notes on Freshwater Entomostraca from South Australia. (Proceedings of the Scientific Meetings of the Zool. Soc. of London.)

78. 1887. Weissmann Aug. u. Ischikava C., Über die Bildung der Richtungskörper bei thierischen Eiern. M. 4 Taf. (Berichte der naturforsch. Ges. zu Freiburg. Bd. III.)

79. 1887. Корчагинъ А. Н., Фауна Московскихъ окрестностей: I. Ракообразныя. (Труды Лабораторіи при зоологическомъ музеи московскаго университета, Том. III. Выпускы 2—й.

80. 1887. May Konv., Über das Geruchsvermögen der Krebse nebst einer Hypothese über die analytische Thätigkeit der Riechhärchen. Mit 1 Taf. Kiel.

81. 1887. Moniez R., Note sur des Ostracodes, Cladocéres et Hydrachnides observés en Normandie, et description de quelques espéces nouvelles. (Bulletin de la Société d'études scientifique de Paris.)

82. 1887. Moniez R., Liste des Copépodes, Ostracodes, Cladocéres et de quelques autres Crustacés recueillis à Lille en 1886. (Bull. de la Soc. zool. de France. t. XII.)

83. 1888. Schwarz C. G., Über die sogenannte „Schleimdrüse" der männlichen Cypriden. Mit 2 Taf. (Berichte der naturf. Gesell. zu Freiburg. Bd. III.)

84. 1888. Dahl Dr. F., Die Cytheriden der westlichen Ostsee: (Zool. Jahrb. herausg. v. Spengel. III. Band, p. 597. Taf. XVI.—XIX.)

85. 1888. Šostarić Dragutin, Prilog poznavanju faune slatkovodnih korepnjaka hrvatske. (Preštampano iz XCII. knjige Rada jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. U Zagrebu.

86. 1889. Müller G. W., Die Spermatogenese der Ostracoden. (Zoolog. Jahrbuch. Herausgeg. v. Spengel. III. Band 1889. p. 677. m. Taf. XXXII. und XXXIII.)

87. 1889. Brady G. B. and Norman A. M., A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the N. Atlantic and of N. W. Europe. Section I. Podocopa. (Transact. R. Dublin Soc. 1889. 15 pl.)

88. 1889. Lang Dr. Arnold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Jena.

89. 1890. Mrázek Al., O cysticerkoidech našich korýšů sladkovodních. (Věstník král. České společnosti nauk.) Tab. V. a VI.

90. 1890. Claus C., Über die Organisation der Cypriden. Ausz. im Anzeig. kais. Akad. Wiss. Wien. VIII. p. 55.—60.

91. 1891. Vávra V., Über das Vorkommen einer Süsswasser-Cytheride in Böhmen. (Zoolog. Anzeig. Nro. 357.)

A. Allgemeiner Theil.

Die Muschelkrebse (Ostracoda) bilden eine selbstständige Gruppe der niederen Crustaceen (Entomostraca.)

Ihr in einer zweiklappigen, an den Seiten zusammengedrückten Schale verborgener Körper ist undeutlich gegliedert.

Dieselben besitzen nur sieben Extremitätenpaare. Die fünf vorderen, zum Kopfe gehörenden, repraesentiren zwei Antennenpaare, die entweder als Schwimm- oder als Kriechorgane dienen, und drei Paare sämmtlich mit Tastern versehene Kiefern.

Am Rumpfe befinden sich nur zwei als Füsse entwickelte Paare von Extremitäten. Der Körper endigt mit paarigen, doch ungegliederten Anhängseln, den s. g. Furcalgliedern.

Im Folgenden gebe ich eine kurze Übersicht der anatomischen Verhältnisse, wie sie bei der Gruppe der Muschelkrebse des süssen Wassers, den Cypriden, obwalten.

1. Exoskelet.

Wie schon hervorgehoben wurde, ist das ganze Thier in einer zweiklappigen, an den Seiten zusammengedrückten Schale verborgen. Dieselbe dient z. Th. auch als Stütze der inneren Organe, da die Muskeln derselben an ihr befestigt sind, und sie deshalb als Exoskelet bezeichnet werden kann. Dieses Exoskelet besteht, wie die Umhüllung der Arthropoden überhaupt, aus zwei Schichten. Die innere (hypodermis s. matrix) (**Fig. 5,** *M.*) wird durch das Epithel gebildet, dessen Zellen unverhältnissmässig hoch sind und einen deutlichen Zellkern besitzen; an ihrer äusseren Fläche bildet sich die Chitinmembran (Cuticula) (*C*), an der sich dann kohlen- und phosphorsaurer Kalk ablagert. In der Jugend bedingt dieser Process eine eigenthümliche Structur der Schale. Die kalkigen Verbindungen lagern sich in Form von kurzen Stäbchen ab, die sternförmig geordnet, der Schale eine reticulirte Structur geben. — Mit dem Alter und den Häutungen des Thieres ändert

sich diese Structur, so dass später die Oberfläche der Schale oft ganz glatt erscheint. Am längsten hält diese reticulirte Structur der Schale bei Cypris reticulata an, da sie noch nach der letzten Häutung eine Zeit lang wahrzunehmen ist. Am wenigsten verkalkt ist die Schale bei der Gattung Candona, und da sich bei derselben auch kein Pigment bildet, so ist sie rein weiss und porcellanartig. Am meisten verkalkt und fast so stark wie bei den marinen Muschelkrebsen ist sie bei Ilyocypris.

Die Chitinmembran ist an ihrem Vorder- und Hinterrande oft frei von kalkigen Ablagerungen und stellt dann entweder eine hyaline Berandung dar, oder bildet am Rande grössere oder kleinere Zähnchen oder Dornen (Notodromas, C. pubera, clavata).

Der inneren Schicht, matrix, entspringen auch Borsten, die durch Kanälchen in der Chitinmembran an die Oberfläche der Schale gelangen und daselbst an der Basis, mit einem kleinen, verdickten Wall umgeben sind, der, wenn die Borsten dann verloren gehen, als ein glänzender Höcker an der Oberfläche der Schale zurückbleibt.

Nur bei wenigen Arten finden wir die Schale auch noch im späteren Alter beborstet (Candona pubescens, Cypridopsis, Cypris pubera). In der Regel bleiben Borsten, mehr oder weniger dicht, nur entlang des Vorder- und Hinterrandes, daselbst zumeist in eigenen Kanälchen sich befindend. Zwischen den beiden Schichten, matrix und cuticula, liegen die Pigmentzellen.

Die gegenseitige Verbindung der Schalen ist ganz ähnlich gebildet wie bei den Bivalven. Im mittleren Drittel des Oberrandes verbindet die Schalen ein elastisches Ligament, vermöge dessen sich die Schalen öffnen. Dem entgegen fungirt ein Schliessmuskel, der sich fast in der Mitte des Körpers befindet. Derselbe ist von garbenförmiger Gestalt, es treffen nämlich die Sehnen desselben in ihrer Mitte zusammen und laufen auf beide Seiten in 4 oder 5 Muskelstränge aus; dieselben sind unmittelbar an die Cuticula befestigt und ihre Abdrücke sind als vier oder mehr lichte oder dunkle Mackeln an der Oberfläche der Schale wahrzunehmen.

Die Anordnung dieser Muskelabdrücke ist für einige Arten sehr bezeichnend. Neben denselben stehen noch zwei grössere Muskelabdrücke, herrührend von jenen Muskeln, mittelst welcher die Mandibeln an die Schale befestigt sind. (**Fig. 1.**)



Fig. 1. Muskelabdrücke der Cypris strigata. O. F. Müller. $\frac{45}{1}$

Die Schalen können fast hermetisch geschlossen werden. Namentlich in der Nähe des Mundes, entlang des unteren Randes finden wir oft Leisten, die in die entgegengesetzten Rinnen, d. i. der zweiten Schale, einfallen oder ihren Rand umfassen.

Eine ähnliche Einrichtung bemerkt man oft auch am Vorderrande, wo den Höckerchen der einen Schale entgegenstehende Grübchen an der zweiten Schale entsprechen.

2. Endoskelet.

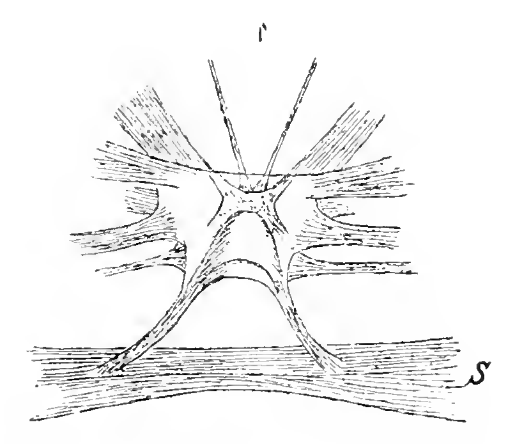


Fig. 2. Endoskelet von Cypris pubera. O F. Müller.) Mit Eau de Javell geätztes Präparat.) $\frac{8}{1}$°

Als Stütze der Muskeln der inneren Organe dient hier, wie bei den meisten übrigen Crustaceen, eine Chitinplatte, die wir als Endoskelet bezeichnen. Diese Platte ist breit, vor der Sehne des Schliessmuskels *(S)*, an die sie sich mit zwei hinteren Fortsätzen anlehnt, inserirt. Von beiden Seiten befestigen sich an dieselbe die Muskelstränge aller Extremitäten des Rumpfes und des zweiten Antennenpaares. Claus (**90**, pag. 57) machte zuerst auf dieses innere Skelet aufmerksam.

3. Extremitäten.

Die Ostracoden besitzen sieben Paare von Extremitäten und ausser diesen befindet sich am Abdomen noch ein Paar von Furcalgliedern.

Die ersten zwei Extremitätenpaare stellen die Antennen dar, die folgenden drei Paare bilden die Kiefer, und hinter diesen stehen zwei Fusspaare. Alle diese Extremitäten sind aus chitinösen Gliedern zusammengesetzt, oft durch starke Leisten, namentlich an den Basalgliedern unterstützt. Am Ende dieser Glieder stehen in der Regel Borsten, die verschiedenartig beschaffen und angeordnet sind.

Antennen.

Die beiden Paare derselben dienen hauptsächlich zur Fortbewegung des Thieres. Dieselbe ist, vermöge des zweiten Antennenpaares, entweder kriechend, oder vermittelst beider Paare, schwimmend. Die schwimmende Bewegung geschieht in der Weise, dass das erste Paar in der Richtung nach der Rückseite, das zweite Paar aber entgegengesetzt bewegt wird.

Das erste Antennenpaar. (**Fig. 3.** A_1.)

Dasselbe besteht aus 7 Gliedern. Das erste und grösste Glied entspringt dicht unter dem Auge und ein Bündel starker Muskeln dringt in dasselbe ein. Das zweite Glied ist klein; die folgenden fünf sind schmäler und werden gegen die Spitze immer kleiner. Die vier letzten tragen an ihrem Ende, u. zw. an der äusseren Seite, lange, gefiederte Borsten. An dem letzten, siebenten Gliede sitzt ausserdem noch die feine Sensitivborste.

Dieses Antennenpaar ist bei den Cypriden durchaus gleichförmig gestaltet. Nur bei solchen Arten, die wegen Mangel der Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare nicht zu schwimmen vermögen, sind die Borsten am ersten Fühlerpaare kurz und nicht gefiedert.

Das zweite Antennenpaar. (**Fig. 3.** A_2.)

Dasselbe besteht aus 5 oder 6 Gliedern. Das erste starke Glied entspringt unter dem ersten Antennenpaar. Auf dasselbe folgt das zu diesem im rechten Winkel stehende und nach aufwärts gerichtete zweite Glied. Das dritte ist im rechten

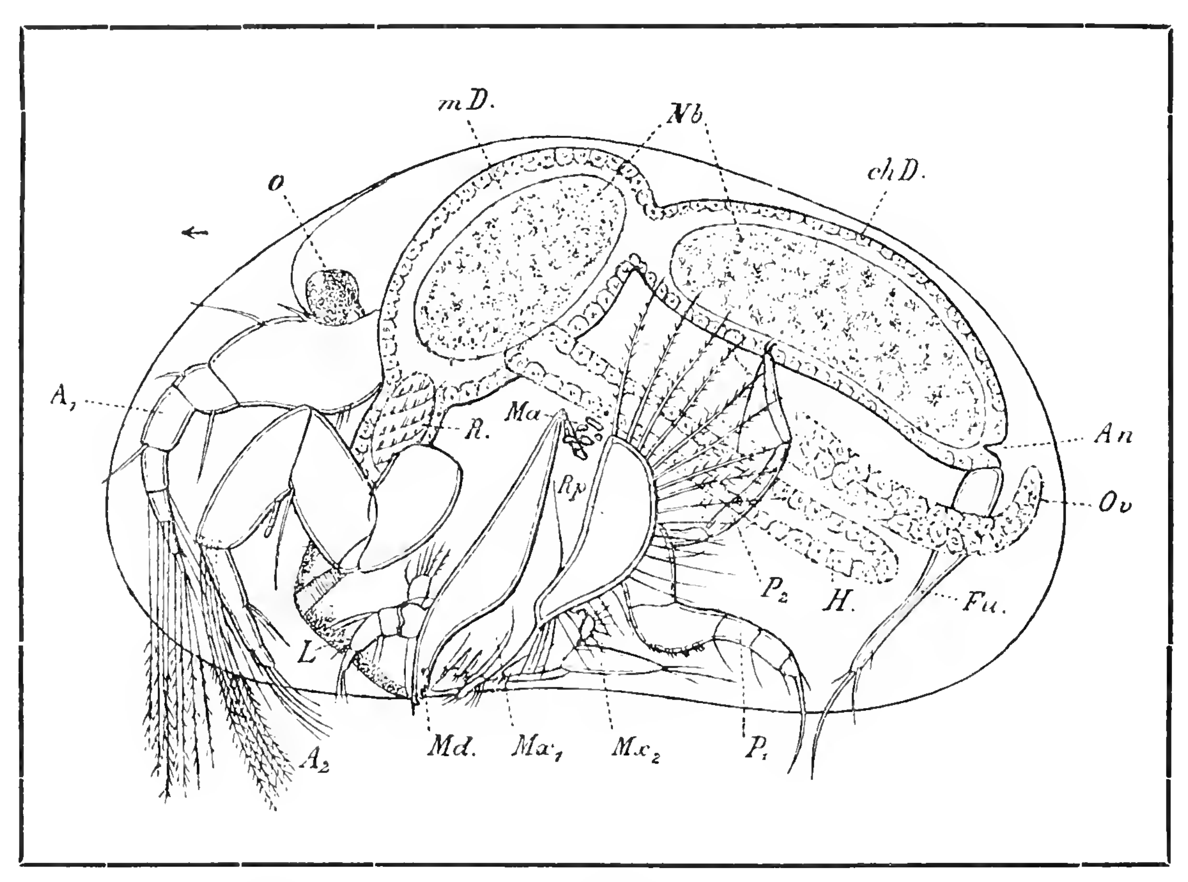


Fig. 3. Cypris virens. Die linke Schalenklappe ist entfernt. Ob. A. oc. 1. $\frac{4,5}{1}$
A_1, A_2 Erstes und zweites Antennenpaar. *L* Oberlippe. *Md* Mandibel. Mx_1 erstes, Mx_2 zweites Maxillenpaar, mit der Athemplatte *Rp*. P_1, P_2 erstes und zweites Fusspaar. *Fu* Furcalglieder. *o* Auge. *Ma* Muskelabdrücke. *R* Reibzeug. *mD* Magendarm. *chD* Chylusdarm. *An* After. *Nb* Nahrungsballen. *H* Leberschlauch. *Ov* Eierstock.

Winkel nach abwärts gerichtet. Diese drei Glieder sind unter einander sehr beweglich verbunden. An der inneren Kante des dritten Gliedes ist bei allen Arten die s. g. Riechborste vorhanden. Vor dem Ende dieses Gliedes, u. zw. auf seiner inneren Fläche, sind bei den meisten Arten die Schwimmborsten inserirt, zumeist 5 an der Zahl, vor diesen pflegt noch eine kleine Borste, die sechste, zu stehen.

Bei den meisten Arten sind diese Borsten zweigliederig, entweder bis an das Ende der Klauen reichend (Notodromas, Cypridopsis, Subgenus Eucypris), oder dieselben mitunter bedeutend überragend (Ilyocypris, Cypria, Cyclocypris). Im anderen Falle sind sie kurz, steif, ungefiedert, zum Schwimmen nicht geeignet (Subgen. Erpetocypris) oder ganz fehlend (Candona, Typhlocypris, Candonopsis.)

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass bei der typischen Form der Gattung Ilyocypris lange, gefiederte Schwimmborsten vorhanden sind, wogegen bei der Varietät repens dieselben kurz und ungefiedert bleiben, demnach sich diese Formen zu einander verhalten, wie die Untergattung Eucypris zu Erpetocypris.

Bei der Gattung Notodromas ist in beiden Geschlechtern der Fühler 6gliederig (**Fig. 7.** Nr. 4.). Bei allen übrigen Gattungen finden wir diese Antenne beim Weibchen fünfgliederig, beim Männchen, in Folge einer Theilung des vierten Gliedes, zumeist sechsgliederig. Eine Ausnahme von dieser Regel macht die Gattung Cypris, da bei dem Männchen derselben diese Antenne fünfgliederig bleibt.

Bei den Männchen pflegen sich am Ende des vierten Gliedes besondere Sensitivborsten zu entwickeln, mit Ausnahme der Gattungen Cyclocypris und Cypris.

Das letzte Glied ist um die Hälfte schmäler als das vorangehende; diese beiden Glieder sind mit einer grösseren oder kleineren Anzahl von Klauen bewaffnet, die sowohl zum Kriechen als auch zum Anklammern dienen. Das letzte Glied trägt ausserdem noch eine feine Sensitivborste.

Die Kiefer.

Derselben sind drei Paare. Sie bestehen aus drei Theilen: Dem Extremitätenstamm (Protopodit), welcher aus zwei Gliedern zusammengesetzt sein kann, und den mit diesem in Verbindung stehenden zwei Aesten, dem äusseren (Exopodit) in Form einer Athemplatte, und dem inneren (Endopodit) als Taster.

Die Mandibeln. (**Fig. 3**, *Md.*)

Der Basaltheil, den wir als Proximalglied des Protopoditen (**Fig. 8**, Nr. 1. I.) bezeichnen, ist gedehnt und von schmal dreiseitiger Form. Der untere scheinbar durch eine starke Chitinleiste getrennte Theil, trägt an seinem Rande eine Reihe starker Zähne; der äussere und grösste derselben ist einfach, ungetheilt, die übrigen verkleinern sich allmälig und sind 2—3 zinkig.

Auf der Mitte der äuseren Kante schliesst sich das breite Distalglied des Protopoditen (II) an, an dem die an ihrem Rande mit 5—7 gefiederten Borsten versehene Athemplatte (*Ex*) befestigt ist.

Die folgenden drei, succesiv kleiner werdenden Glieder, bilden den Taster (1—3). Das erste Glied trägt an seiner inneren Kante in der Regel ein Bündel starker, einseitig gefiederter Borsten. Das letzte Glied endigt entweder mit starken Dornen oder Klauen.

Bei manchen Arten pflegt der Taster sehr verlängert zu sein (Candonopsis, Cypria).

Die Mandibel ist an ihrem schmalen Gipfel mittelst eines getheilten Muskels an die Schale befestigt (**Fig. 8**, Nr. 1. *m*), an deren Oberfläche die Abdrücke desselben als zwei helle Mackeln durchscheinen. (Siehe **Fig. 1.**)

Das I. Maxillenpaar. (**Fig. 3** Mx_1) (**Fig. 14**, Nr. 6.)

Den Protopodit bildet hier eine breite, am Rande in 3 Abschnitte (1. 2. 3.) getheilte Platte (Kl.) Diese Abschnitte sind an ihrem stumpfen Ende beborstet, das erste derselben trägt oft auch starke Dornen. Bei Notodromas sind solcher 6 vorhanden, bei den übrigen Gattungen pflegen nur zwei zu sein, die auch gezähnt sein können*). An der äusseren Seite ist der zweigliederige Taster befestigt (*en*).

Über demselben befindet sich die grosse, halbmondförmige Athemplatte (*Rp*), an deren Hinterrande zweigliederige, langgefiederte Borsten strahlenförmig angeordnet stehen.

Dem Unterrande entspringt ein Bündel weniger, nach abwärts gerichteter Borsten.

Das II. Maxillenpaar. (**Fig. 3**, Mx_2.)

Ist beim Männchen und Weibchen verschieden. Beim Männchen einiger Arten ist dasselbe in eigenthümlicher Weise umgestaltet und zum Festhalten des Weibchens bei der Begattung eingerichtet, bei einigen ist die Fussform noch deutlich erkennbar. Der ursprüngliche Fuss blieb bei der Familie der Cytheridae erhalten, wo nur zwei Kieferpaare, aber drei Fusspaare vorhanden sind. (Siehe Limnicythere.)

So besteht beim Männchen von Notodromas diese Maxille aus zwei Theilen u. zw. dem Basalglied und dem Taster, der mit einer langen Klaue versehen, dadurch an die nächstfolgende Extremität erinnert. (**Fig. 8.** 4.) Ähnlich, u. zw. mit einem Haken von verschiedener Gestalt, endigt auch der Taster bei den Männchen der Gattungen Cypria, Cyclocypris und Cypris. Bei den Männchen von Candona ist der Taster ungegliedert und von ganz abweichender Form.

Beim Weibchen bildet sich diese Maxille ganz abweichend von der Fussform aus. Der Taster ist entweder solid oder zweigliederig; im letzteren Falle ist das zweite Glied unscheinbar, oft undeutlich vom ersten getrennt (Notodromas, Candona); in der Jugend ist dasselbe bei manchen Arten 3gliederig. Bei der Gattung Ilyocypris ist der Taster verkümmert, doch deutlich zweigliederig. Bei allen Arten endigt der Taster mit drei gefiederten Borsten, deren mittlere die längste ist, nur bei Notodromas sind zwei kurze Wimpern vorhanden.

Die Athemplatte ist entweder klein, doch wohlentwickelt, in der Regel mit sechs gefiederten Borsten versehen oder dieselbe bleibt rudimentär und an ihrer Stelle entwickeln sich entweder drei gleiche, gefiederte Borsten (Candonopsis) oder zwei ungleich lange, unscheinbare Wimpern (Candona, Typhlocypris). Bei der Gattung Notodromas fehlt sie vollständig.

Paragnathae.

Der Mund ist an seiner vorderen und hinteren Seite durch eigenthümliche Chitinbildungen begränzt, die wir als Paragnathae bezeichnen. Dieselben sind

*) Dieses Merkmal hat auch systematischen Werth.

analog der Ober- und Unterlippe bei den Copepoden. Obzwar dieselben nicht der Umwandlung einer Extremität entsprechen, so führe ich sie doch an dieser Stelle an.

Die Oberlippe ist helmförmig (**Fig. 3** *L*) nach vorne zu stark gewölbt und endet vor dem Munde mit einer scharfen Kante. Die Unterlippe ist paarig und mit der Oberlippe durch starke Leisten verbunden.

An ihrem Anfang finden wir einen paarigen, zum Zermalmen der Nahrung eingerichteten Apparat (Zenkers „rechenförmige Kauorgane", „hypopharynx" Claus.) (**Fig. 7.** Nr. 6.), dessen bezähnte Theile in einander greifen.

Füsse.

Derselben sind zwei Paare. Beide sind durch Muskeln an das Endoskelet befestigt.

Das erste Fusspaar (**Fig. 3.** P_1.)

Dasselbe ist 5-gliederig. Das erste Glied ist mit dem zweiten knieförmig, fast rechtwinkelig verbunden; die folgenden zwei Glieder sind schmäler, gleich lang. (Bei Cypris pubera sind dieselben zusammengewachsen). Das letzte, fünfte Glied, ist klein, kegelförmig und endigt mit einer starken, nach vorne gerichteten Klaue. Dieses Extremitätenpaar ist sonst bei allen Arten fast gleichförmig gestaltet.

Das zweite Fusspaar. (**Fig. 3.** P_2.).

In der Regel ist dasselbe 5-gliederig; bei einigen Arten der Gattung Candona ist das vierte Glied getheilt, so dass der Fuss dann 6-gliederig wird. Das erste und zweite schmale Glied ist nach rückwärts gerichtet, die übrigen Glieder wenden sich nach aufwärts, zum Rücken des Thieres. Die mittleren drei Glieder sind fast gleich lang. Das letzte Glied ist klein und endigt auf zweierlei Weise: Entweder stehen an seinem Ende drei Borsten, von denen in der Regel zwei nach vorwärts und eine nach rückwärts gerichtet sind (bei der Gattung Cyclocypris ist das letzte Glied verlängert und nur eine kurze Borste ist nach rückwärts und zwei nach vorne gerichtet und abwärts geneigt) — oder dasselbe ist, von der Seite besehen, schnabelförmig vorgezogen und scharf bespitzt. An der äusseren Seite des Gliedes steht eine starke, kürzere oder längere, nach rückwärts gerichtete Chitinklaue; neben derselben steht eine kleine an das Glied meist angedrückte Borste und etwas weiter eine zweite lange, die kurz gefiedert und nach vorne gerichtet ist. Die hintere Kante des vorletzten Gliedes endigt stets mit einem chitinösen Gebilde, das an seiner inneren Seite ein nagelförmiges, gekörntes Plättchen trägt. Die äussere Kante am Ende dieses Gliedes ist abgerundet und trägt einen Fächer von grösseren oder kleineren Wimpern. Die innere Kante ist entweder bedornt oder glatt.

Das letzte Glied und die Seitenklaue an ihrer Wurzel sind — von hinten besehen — ausgehöhlt.

Dieses Fusspaar, der s. g. Putzfuss, dient vermuthlich zum Reinigen der grossen Kiemenplatte am ersten Maxillenpaar.

Die Furcalglieder. (Fig. 3 *Fu.*)

Dieselben sind paarig und haben die Form eines ungegliederten Fusses. An ihrem Ende sind sie mit zwei, nach rückwärts gerichteten Klauen bewaffnet, vor welchen eine längere oder kürzere Borste steht. Eine ähnliche Borste ist auch auf der hinteren Kante, näher oder weiter von den Klauen inserirt. Dieselbe fehlt nur bei der Gattung Candonopsis. Bei Cypridopsis sind die Furcalglieder verkümmert und von peitschenförmiger Gestalt.

Die Furcalglieder sind nebst den Antennen bei der Bewegung des Thieres hauptsächlich thätig.

4. Die Musculatur.

Bei den Muschelkrebsen sind die Muskeln mächtig entwickelt, die Anordnung derselben möge hier nur kurz angeführt werden.

Wie schon bei der Beschreibung des Exoskeletes erwähnt wurde, geschieht das Schliessen der Schalen vermöge eines starken Schliessmuskels, der mittelst 5—6 kurzen Muskelfasern an die beiden Schalen, etwa in deren Mitte, befestigt ist.

In alle Extremitäten dringen einzelne Muskelbündel ein. Die Muskeln der Extremitäten sind am Endoskelet befestigt.

Dasselbe dient auch zur Stütze der Muskeln, die mit dem vorderen Theil der Verdauungsröhre, und zwar mit deren Bauchseite in Verbindung stehen, wogegen die Muskeln ihrer Rückenseite sich an die Oberlippe stützen.

Ein starker Muskelbündel dient zur Bewegung der Fuscalglieder.

Was die histologische Structur der Muskeln anbelangt, so sind dieselben deutlich quer gestreift. Die doppelt lichtbrechende Scheibe (Bowman's „discs“) ist breit, am straffen Muskel tritt die lichte Hensen'sche Scheibe deutlich in der Mitte hervor. Die Nebenscheibe (Isotrop) ist sehr klar, in der Regel mit deutlich wahrnehmbarer Kraus'schen Quermembran.

Von der Struktur der das Zenker'sche Organ umhüllenden Muskeln wird an anderem Orte Erwähnung geschehen.

5. Das Nervensystem und die Sinnesorgane. (Fig. 4.)

Die Wahrnehmung und der Verfolg des Nervensystems bei den Ostracoden ist, da dasselbe unter den Extremitäten und den Chitintheilen vorborgen liegt, ziemlich schwierig.

Deshalb blieb dasselbe — abgesehen von einigen Angaben Zenkers — bis in die neueste Zeit, wo Claus (**90**) die Resultate seiner diesbezüglichen Studien in einem kurzen Bericht veröffentlichte, unbekannt.

D a s N e r v e n s y s t e m besteht aus dem Gehirn und einem fünf Ganglien zählenden Bauchstrang.

Das Vorderhirn, welches von einer starken Schicht Nervenzellen umgeben ist, entsendet die Nerven zum Auge. Von dem Mittelhirn aus gehen die Nerven zu dem ersten Antennenpaar, wogegen die mit dem zweiten Antennenpaare in Verbindung stehenden Nerven, dem hier das Hinterhirn darstellenden Schlundring entstammen.

Der Bauchstrang zieht sich bis zum Genitalapparat. Die ersten drei Ganglien stehen sehr gedrängt und die aus denselben tretenden Nerven führen zu den drei Kieferpaaren. Der nachfolgende Theil ist schmäler und aus dessen beiden Ganglien gehen die Nerven zu den zwei Fusspaaren.

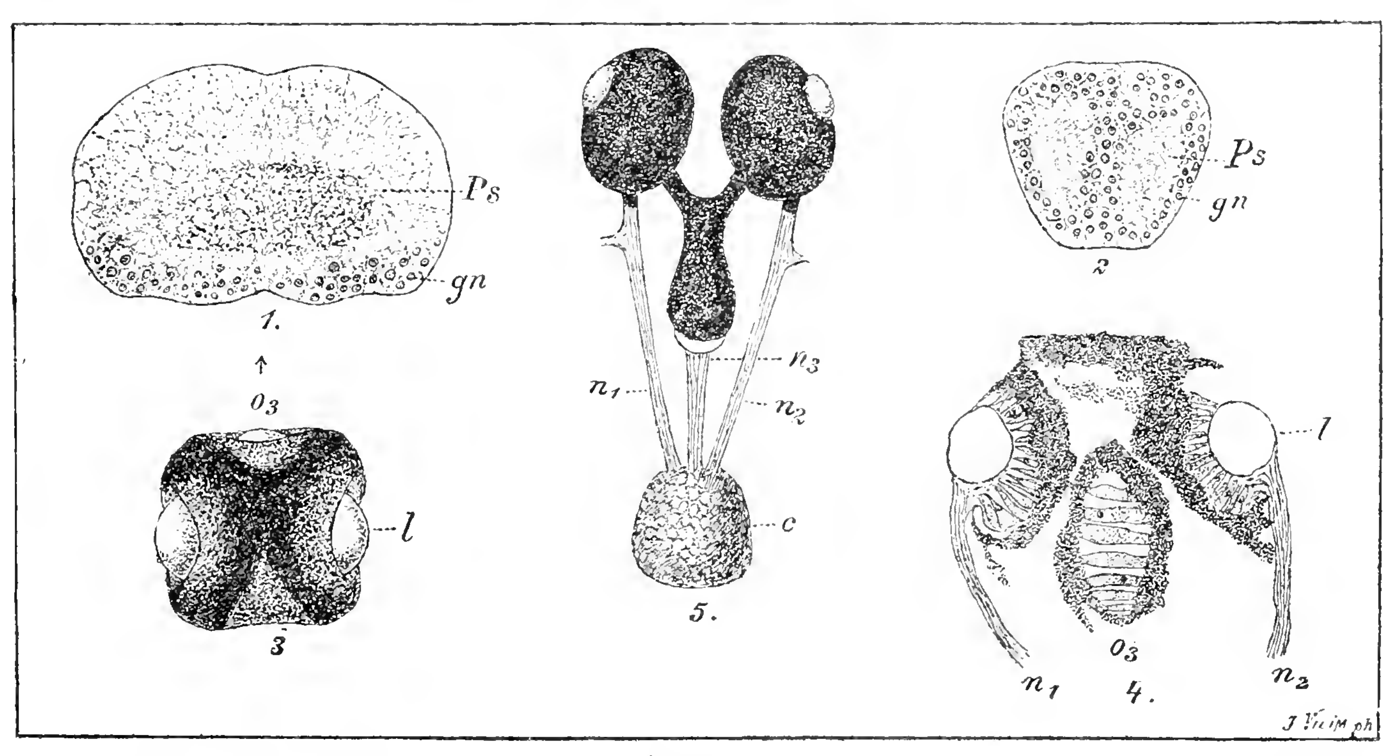


Fig. 4.

1—2. Querschnitt durch die Ganglienmasse von Cypris virens: **1.** In der Region der Mandibeln, **2.** des Schalenmuskels. *Ps* Punktsubstanz, *gn* Ganglienzellenkerne. — **3.** Das Auge von Cypris pubera von oben. — **4.** Verticalschnitt durch das Auge von Cypris virens. (Parafineinb.) 1—4. Ob. D. oc. **1.** Cam. Abbé. $\frac{185}{1}$. — **5.** Das Auge von Notodromas monacha. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.
n_1. n_2 Nerven der paarigen Augen. n_3 unpaares Auge. l Linse. *c* Vorderhirn.

Dem letzten Ganglion entstammen auch die zum Hinterleib führenden Nervenfasern.

Mein Befund der histologischen Structur des Nervensystems möge an dieser Stelle nur kurz angeführt werden.

An den Schnittserien durch die zweifachen Ganglien bemerken wir, wie bei den meisten Evertebraten, zwei Schichten, nämlich die aus Ganglienzellen bestehende Rindenschicht, und die mittlere Nervensubstanz, die L e y d i g als „Punktsubstanz" bezeichnet („Marksubstanz" Dietels und Ravitzs, „Centrales Nervennetz"

nach Bellonci und Haller). Die Ganglienzellen der Vorderganglien beschränken sich nur auf die Ventralseite, (**Fig. 4.** 1. *gn*) wogegen sie an den hinteren Ganglien entlang der ganzen Peripherie des Ganglion auftreten und sich auch entlang der mittleren Linie lagern, so dass sie das Ganglion in zwei Theile theilen. (**Fig. 4.** 2. *gn.*) Die Kerne der Ganglienzellen sind verhältnissmässig gross und tingiren sich sehr intensiv.

Die centrale Nervensubstanz ist aus sehr feinen netzförmig angeordneten Fasern zusammengesetzt. Bei den vorderen Ganglien ist dieses Netz in der Mitte dichter, an der Peripherie schütterer. (*PS.*)

Als Sinnesorgane fungieren bei den Ostracoden die A u g e n und verschieden gebildete S e n s i t i v b o r s t e n.

D a s A u g e befindet sich nahe der Wurzel des ersten Antennenpaares, in der mittleren Körperlinie, und schimmert an der Schale als schwarzer Punkt durch.

Über den Bau des Auges berichtete erst in neuester Zeit C l a u s — so wir von den ungenügenden diesbezüglichen Untersuchungen von L i l j e b o r g und Z e n k e r absehen. — Die Angaben von C l a u s fand ich an meinen Schnittserien vollkommen bestätigt.

Von oben besehen erscheint das Auge der meisten Süsswasser-Ostracoden als eine schwarze, vierseitige Mackel. **Fig. 4.** u. 3. stellt das Auge von Cypris pubera in dieser Lage dar An dem (durch Glycerin einigermassen erhellten) Praeparat ist deutlich zu erkennen, dass das Auge aus zwei paarigen und einem unpaaren Auge zusammengesetzt ist. Dieselben sitzen in Pigmentbechern, die dicht an einander schliessen. Das unpaare Auge liegt an der Ventralseite und zwar vor den paarigen Augen (o_3). Die kugelige Linse (*l*) ragt aus dem Auge etwas empor. Bei C y p r i a und C y c l o c y p r i s ist das Auge verhältnissmässig gross, seine Pigmentbecher sind intensiv schwarz; bei der Gattung C a n d o n a dagegen ist das Auge unscheinbar, und sein Pigment ist röthlich. Bei der Gattung T y p h l o c y p r i s besteht das Pigment nur bei jungen Thieren, später bildet sich an der Stelle des Auges ein unscheinbares Sensitivorgan.

Die beigefügte Zeichnung eines verticalen Schnittes veranschaulicht den Inhalt des Auges. (No. 4.) Der Pigmentbecher enthält etwa 15 Sehzellen, vor welchen die kugelige Linse (*l*) situirt ist. Das unpaare Auge (o_3) hat dieselbe Structur wie die paarigen Augen, enthält aber stets weniger Zellen als diese. In jedes Auge dringt ein separater Nerv ein (n_1 n_2), der sich an die Sehzellen von der äusseren Seite und zwar unter der Linse anfügt. — Die aus sehr zarten Fasern bestehenden Sehnerven nehmen ihren Ursprung in der centralen Nervensubstanz des Vorderhirns.

Bei der Gattung N o t o d r o m a s ist das Sehorgan einigermassen anders angeordnet. (**Fig. 4.** 5.) Alle drei Augen sind von einander entfernt, so dass bei der Ansicht von oben z w e i Augen durch die Schale durchschimmern. Dieselben sind relativ gross und ihre Linse spielt bei auffallendem Licht ins Grünliche. Das unpaare Auge (n_3) liegt in einer birnförmigen Pigmentkapsel, die mit den paarigen Augen durch kurze Stiele verbunden ist; die Linse dieses Auges richtet sich nach vorne und zur Ventralseite. Aus dem Vorderhirn (*c*) entspringen drei Nerven; der mittlere (n_3) führt zu dem unpaaren Auge, und die beiden seitenständigen (n_1, n_2) führen zu den paarigen Augen, in die sie von unten an der Hinterseite des Auges

eintreten; unter der Eintrittsstelle sind sie ringförmig mit Pigment umgeben, worauf sie, wie im früheren Falle, erst unter der Linse zu den Sehzellen vordringen.

Den Augen fügen sich noch Muskeln an, mittelst welcher das Auge beweglich wird, doch nur in sehr geringem Masse.

Am ersten und zweiten Antennenpaare finden wir verschiedenartig gebildete Borsten, die Leydig zuerst als Sinnesorgane bezeichnete und die Claus (**32**) „blasse Kolben und Cylinder“ oder „Leydig'sche Organe“ nennt.

Bei allen Süsswasserostracoden finden wir an der inneren Kante des dritten Gliedes am zweiten Antennenpaar einen „blassen Kolben“, der gewöhnlich als Riech- oder Geschmackborste bezeichnet wird. Dieselbe besteht aus drei Theilen: dem Stiel, dem Hals und einem kolbigen Anhang, der bei mehreren Arten an seiner Oberfläche granulirt ist (Notodromas, Cypris strigata) und mit einem mehr oder weniger deutlichen glänzenden Punkt endigt, den Leydig für eine Öffnung hielt, May (**80**) aber denselben für eine Chitinwarze erklärt. Der Inhalt des Körpers ist an lebenden Exemplaren homogen und tingirt sich mittelst Goldchlorid violett, was auf das Vorderhandensein von Nervensubstanz hinweist. Die grösste Länge erreicht diese Borste bei den Gattungen Typhlocypris, Candonopsis und Cyclocypris. Ich nenne diese Borste Riechborste ohne jedoch ihre, nicht hinlänglich erklärte physiologische Function damit etwa kennzeichnen zu wollen. Es ist sehr schwierig den zu dieser Borste führenden Nerv wahrzunehmen. Eine andere Form von Sensitivborsten ist der ähnliche „blasse Kolben“, den wir bei allen Arten am letzten Gliede des ersten und zweiten Antennenpaares bemerken. Derselbe ist sehr zart, bloss zweigliederig, gleichmässig walzenförmig, sein zweites Glied ist stumpf, und von dunklerer Farbe als das erste. Am längsten finden wir diese Borste bei Typhlocypris (**Fig. 15.** 4. *s*), wo sie von der Länge der letzten Klaue ist. Aehnliche, doch ganz kürze Borsten fand ich an der inneren Kante des vierten Gliedes (**Fig. 12**, 5. s_1, s_2).

Eine eigenthümliche Sensitivborste fand ich auch am zweiten Antennenpaare bei Notodromas. Bei beiden Geschlechtern sitzt am Ende des fünften Gliedes eine walzenförmige Borste, die an ihrer Spitze ein membranöses, trichterförmiges, schief abgestutztes Anhängsel trägt. (**Fig. 7.** no. 5.)

Bei einigen Gattungen (Candona, Candonopsis, Cypria) sind die Männchen am Ende des vierten Gliedes am zweiten Antennenpaare mit besonderen Borsten, die ich „Spürorgane“ nenne, versehen. Dieselben sind walzenförmig, zumeist gebogen und an der Spitze mit einem membranösen Anhängsel versehen. (**Fig. 12.** 7. *a*). Die Form dieser Borsten ist je der Art nach verschieden und ich benützte dieses Merkmal auch in der Systematik. W. Müller (**57**) p. 235 erwähnt auch dieser Borsten, doch übersah er das Anhängsel an ihrer Spitze.

6. Verdauungskanal und die Drüsen.

Den Bau des Verdauungskanals beschrieb im Allgemeinen bereits Zenker (**26**), einige seiner Angaben wurden jedoch von Claus in neuester Zeit berichtigt.

Der Mund beginnt mit einer schmalen Spalte und ist mit einer Ober- und Unterlippe begrenzt, an der, wie schon früher erwähnt wurde, sich die „rechenförmigen Kauorgane“ Zenker's befinden. Bis zu diesen reicht der gezähnte Rand der Mandibeln, so dass die Nahrung fein zermalmt in den Oesophagus gelangt; derselbe steigt fast senkrecht unter der Oberlippe empor und erweitert sich als Vorder- oder Kaumagen, den Zenker als „Reibezeug“ (**Fig. 3**, **Fig. 5**, 1 *R*) beschrieb. Derselbe ist ein Chitinkörper von birnförmiger Gestalt, der bis in den Magendarm vordringt. Seine Oberfläche ist mit gereihten, scharfen Chitinzähnchen versehen, die an die Bauchwand gerieben werden. Mittelst starker, an die Oberlippe befestigter Muskeln, bewegt sich dieses Organ nach auf- und abwärts, wodurch die Nahrung gründlich zermamlt wird. Der nun folgende Mitteldarm ist durch eine Einschnürung in zwei Theile getheilt. Der vordere kugelige Theil bildet den Magendarm (**Fig. 3,** *mD*), in den seitlich die Hepatopancreasschläuche münden.

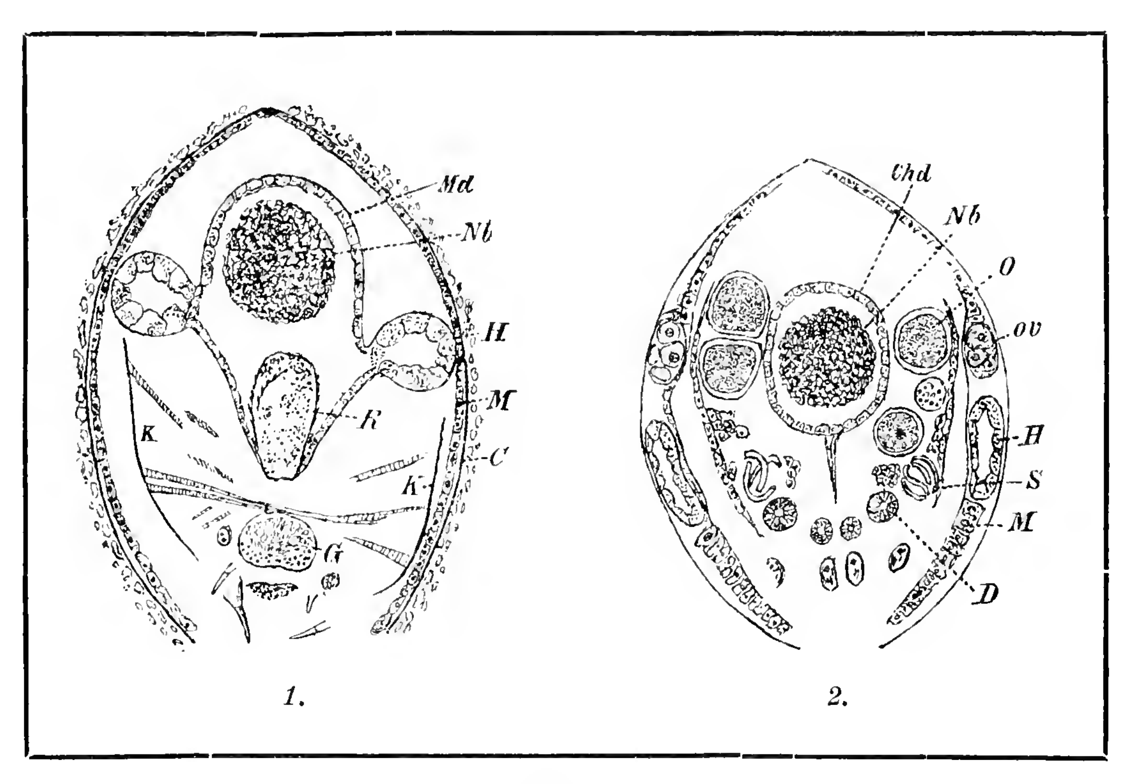


Fig. 5.
Cypris virens. ♀ Querschnitt. **1.** In der Region der Mandibeln, **2.** vor den Furcalgliedern. (Tinct.coch. Picrins. Parafineinb.) Ob. A. oc. 1. $\frac{4.5}{1}$ Cam. Abbé. — *C* Cuticula. *M* Matrix. *G* Ganglion. *K* Mandibel. *R* Reiborgan. *Md* Magendarm. *Chd* Chylusdarm. *Nb* Nahrungsballen. *H* Hepatopancreasschläuche. *ov* Eierstock. *O* Eier. *S* Knäulförmig gewundener Gang zum Rec. sem. *D* Drüsenröhre.

Der zweite und grössere Theil des Darmes, von Claus als Chylusdarm *(Chd)* bezeichnet, ist walzenförmig und endigt im After in Form einer schmalen Spalte über den Furcalgliedern. *(An)* Jede dieser zwei Abtheilungen pflegt regelmässig mit Nahrungsballen angefüllt zu sein. *(Nb)*

Die Hepatopancreasschläuche (Leber) sind bei den meisten Gattungen lang und erstrecken sich in der Duplicatur der Schale unter dem Eierstocke (**Fig. 5,** 2 *H)* bis in den unteren Winkel der Schalen; nur bei einigen (Notodromas, Cypria) sind sie kurz.

Da diese Organe rhytmisch pulsiren, so wurde Fischer (**23**) verleitet, dieselben als Herz zu betrachten.

Das Exrectionsorgan ist in Form einer mehrlappigen, unter dem Auge sitzenden Schalendrüse vorhanden. Claus führt noch eine Kieferdrüse an, die in das zweite Maxillenpaar münden soll.

Ausser diesen Drüsen finden wir noch grosse Drüsenzellen in den Basalgliedern der Extremitäten und in der Oberlippe.

7. Die Respiration.

Die Respiration geschieht durch die ganze Oberfläche des Körpers und hauptsächlich durch die innere Zellschicht der Schalen. Die fächerförmigen Athemplatten an den Mandibeln und den ersten Maxillen, deren schon früher erwähnt wurde, bewegen sich unablässig gegen einander, so dass in dieser Weise ein steter Strom, der die ganze Oberfläche des Thieres abspült, erzeugt wird.

Ein Herz fehlt den Süsswasserostracoden vollständig.

8. Geschlechtsorgane und sexueller Dimorphismus.

Die Ostracoden sind durchwegs getrennten Geschlechtes.

Bei den Weibchen finden wir an beiden Seiten einen wohlentwickelten Eierstock in Form einer langen Röhre, welche mit ihrem blinden Ende im hinteren Theile der Schale ihren Anfang nimmt, und in ihrer Duplicatur gelagert ist. (**Fig. 3**, *ov*) (**Fig. 5**, 2 *ov.*) Dieselbe hat entweder einen geraden Verlauf oder ist schleifenförmig gewunden (Notodromas, Cypria).

In der Nähe des Schliessmuskels tritt derselbe aus der Duplicatur heraus und der nun folgende Theil wird als Eileiter betrachtet. Dieser windet sich entlang der beiden Seiten des Darmes, seine Wände sind mit einem Drüsenepithel ausgekleidet, aus dessen Sekret sich die starke, mit vielen Öffnungen versehene Schale an den herabsteigenden Eiern bildet (**Fig. 5**, 2 *o*) und mündet derselbe vor den Furcalgliedern, wo sich die äusseren Geschlechtstheile befinden.

Dieselben bilden einen paarigen, mit Stützen versehenen Napf, an welchen sich das Männchen mittelst des Copulationsorgans festhält. Bei manchen Arten sind diese Stützen blosse Stäbchen oder Fortsätze (Candona, Cypris), bei einigen dagegen zeigen sie einen complicirteren Bau. Bei Notodromas (**Fig. 6**, 1) stellen dieselben zwei zur Bauchseite offene, unter einander verbundene Bögen dar. Hier beginnt (*v*) eine schmale, chitinöse Röhre, die in ein geräumiges, meist birnförmiges Receptaculum seminis (*r s*) führt. Diese Röhre ist bei Notodromas kurz, mit wenig Windungen, bei den übrigen Gattungen ist sie sehr lang und spiralförmig in einen Knäul gewunden. (**Fig. 6**, 2, **Fig. 5**, 2 *S*) Bei jenen Formen, bei denen auch Männchen vorhanden sind, ist das Receptaculum regelmässig mit zahlreichen Samenfäden ausgefüllt.

Hierher mündet auch die lange, schleifenförmig gewundene, mit einem breiten Lumen versehene Drüsenröhre (**Fig. 5**, 2 *D*)

Den männlichen Geschlechtsapparat (**Fig. 9, Fig. 13**) beschrieb in richtigen allgemeinen Umrissen Zenker in seiner ersten Arbeit (**19**) und später in der citirten Monographie (**26**). In neuer Zeit befassten sich mit der näheren Untersuchung desselben Weissman (**56**), Nordquist (**74**), Stuhlmann (**75**), Schwarz (**83**) und W. Müller (**86**).

Der männliche Geschlechtsapparat nimmt mehr als ein Drittel des ganzen Thieres ein.

Derselbe ist paarig und besteht aus den Hodenschläuchen, dem Zenker'schen und dem Copulationsorgan. Die Hodenschläuche haben die Form von vier unter einander parallellaufenden Röhren, die, gleich dem Eierstock, in der Duplicatur der Schalen gelagert sind.

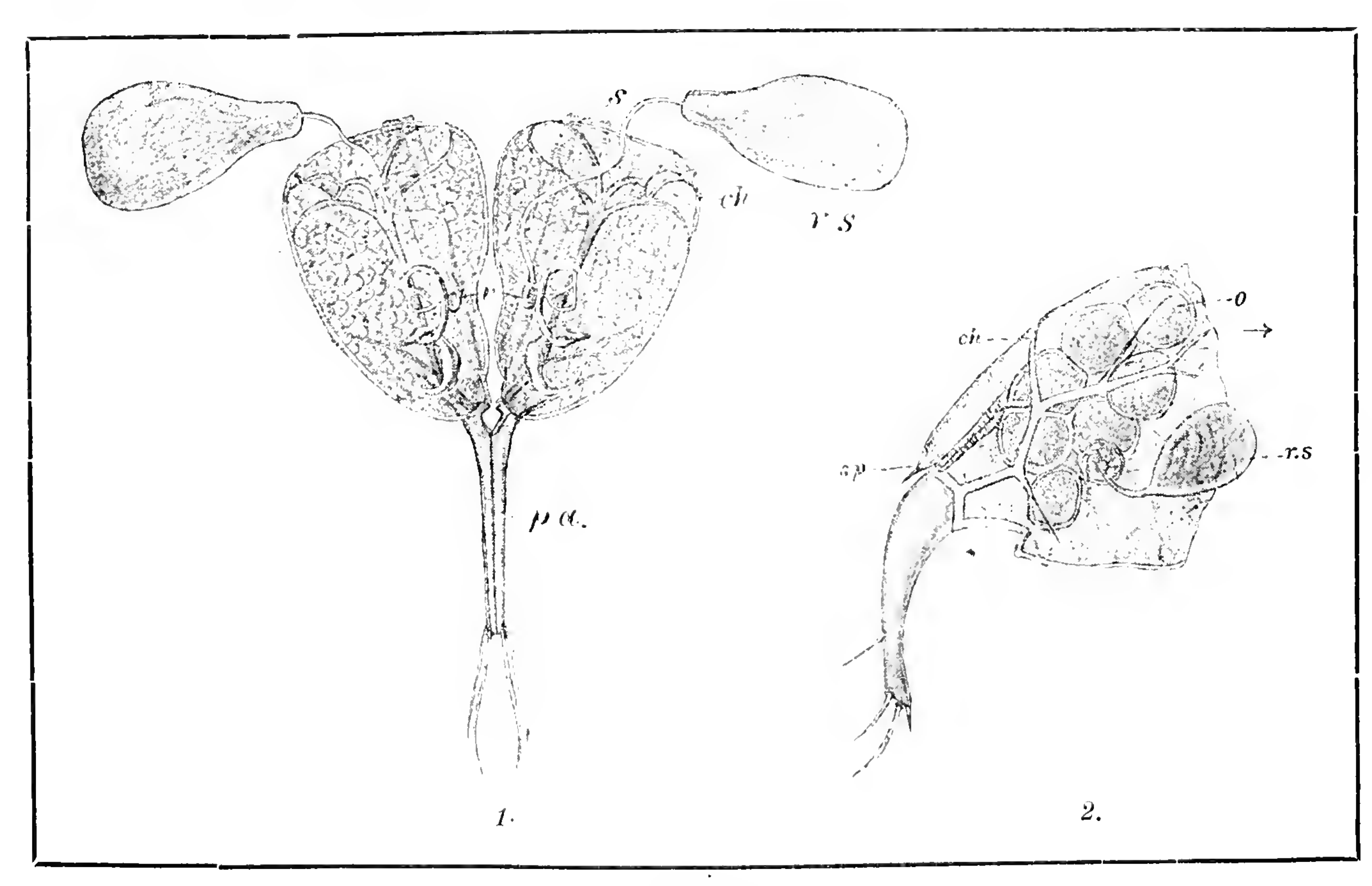


Fig. 6.

1. Notodromas monacha. Der Hinterleib ausgebreitet (der Eileiter und die Drüsenröhre sind weggelassen. — **2.** Candona fabaeformis. Der Hinterleib von der Seite. Ob. BB. oc. 2. $\frac{s.o.}{1}$. Cam. Abbé. — *pa* Furcalglieder. *ch* Chitinleisten. *s* Muskeln. *sp* Endborste des Hinterleibes. *rs* Receptaculum seminis. *o* Eier.

Sie beginnen mit ihren blinden Enden ungefähr in der Mitte der hinteren Kante und wenden sich im grossen Bogen bis zum Schliessmuskel, wo sie dann aus der Duplicatur heraustreten. Bei Cypria nehmen nur zwei Hodenschläuche ihren Anfang in der Mitte der hinteren Kante, wogegen die anderen zwei in der Nähe der unteren Kante beginnen, bei dem hinteren und unteren Winkel stossen sie zusammen und laufen dann weiter in der Schale parallel. Bei Austritt der Hodenschläuche aus der Schalenduplicatur verbinden sich dieselben in einen gemeinschaftlichen Samenleiter (Vas deferens). An diesen fügt sich der Blindschlauch („fünfte Hodenschlauch" Zenkers) an, der gleichfalls in der Duplicatur der Schale

gelagert ist und sich daselbst entlang der vorderen, der unteren und hinteren Kante fortzieht und fast an der Rückenseite in eine feine Spitze ausläuft. An der unteren Kante theilt sich derselbe und wendet sich dann in paralleler Richtung mit dem Blindschlauch und tritt dann wieder aus der Duplicatur heraus. Den zweiten Theil bezeichnet Stuhlmann als Drüsenschlauch.

Der Samenleiter umschlingt in vielen Windungen das „Zenker'sche Organ“ und mündet in dasselbe.

Als „Zenker'sches Organ“ bezeichne ich jenen Theil des Samenleiters, den Zenker als „glandula mucosa“ beschrieb, so er der Meinung war, eine wirkliche Drüse, die in den Samenleiter seitlich mündet, in dem genannten Organ erblicken zu müssen.

Liljeborg (**25**) berichtigte die Zenker'sche Annahme in dem Sinne, als der Samenleiter in dieses Organ mündet, welches nicht die Beschaffenheit einer Drüse, sondern eines Muskels (materia carnosa) hat, auf welchen Umstand auch Leydig (**36**) aufmerksam machte.

Weissmann bestätigt die Ansicht Liljeborgs, dass dieser Apparat nur eine Fortsetzung des Samenleiters bildet und bezeichnet denselben als „Ejaculationsapparat“.

Später befasste sich Nordquist mit der Untersuchung des Baues der männlichen Geschlechtsorgane, doch erst Schwarz lieferte den Beweis, dass das Zenker'sche Organ aus Muskelsubstanz gebildet ist. Zugleich versuchte Schwarz den Zweck dieses Organs zu erklären und glaubte in einem Falle überzeugt zu sein, dass es als Samenpumpe fungirt. Da jedoch dies nicht nachgewiesen und der Zweck dieses Organs überhaupt nicht bekannt ist, so glaube ich, dass es am vortheilhaftesten ist, dasselbe das „Zenker'shce Organ“ zu nennen.

Dieses Organ ist von walzenförmiger Gestalt; es besteht aus einer centralen, aus mehreren Ringen gebildeten Chitinröhre. An diesen Ringen stehen Dorne, die kreisförmig angeordnet sind. Bei Notodromas (**Fig. 9,** 5) und Cypris (**Fig. 32,** 6) sind alle Ringe mit diesen Dornen versehen, wogegen bei den übrigen Gattungen nur sieben solcher Dornenkränze vorhanden sind (**Fig. 13, Fig. 20**), von denen der erste und der letzte den Apparat an beiden Enden begrenzen, bei Notodromas in Form eines Trichters, bei den übrigen Gattungen in Form eines Deckels.

In die mittlere Chitinröhre stülpt sich eine Drüsenröhre ein, die von Nordquist für ein inneres Epithel gehalten wurde, doch zieht sich dieselbe nicht durch die ganze Röhre, sondern reicht etwa nur in die Mitte derselben.

Das Chitingerüst dient als Stütze der Muskelhülle, die sich aus radialen, untereinander anastomosirenden, entlang des ganzen Organs angeordneten Muskelblättern zusammenfügt. Schwarz hat nachgewiesen, dass bei Notodromas wirkliche Muskeln existiren, wogegen bei Candona und Cypria sich diese Hülle nicht färben lässt und durch keine Reagentien liess sich hier die Muskelstructur nachweisen.

Schwarz gelangt ferner zu der Ansicht, dass dieses Organ bei Notodromas als Samenpumpe fungirt, durch die die Isolirung der vor derselben angehäuften Samenfäden bewirkt wird.

Die Ringe der mittleren Röhre sind nämlich beweglich, durch eine feine Membran mit einander verbunden, und die Dornen befestigen sich an dieselben mittelst gabelförmig getheilter Arme, durch deren triebfederartige Wirkung sich die mittlere Röhre verlängern und mittelst der Muskelhülle wieder verkürzen kann.

Bei allen anderen Gattungen sind die Ringe der mittleren Röhre unter einander fest verbunden, so dass der Apparat unbeweglich wird, woraus Schwarz die erfolgte Veränderung der Structur der Muskelhülle erklärt und so das ganze Organ als Rückbildung betrachtet.

Das „Zenker'sche Organ" entstand durch Einstülpung des Samenleiters in sich selbst; wir finden es nur bei den Cyprididen, den nächstverwandten Cytheriden fehlt es vollständig.

Der Samenleiter tritt nun aus dem Zenker'schen Organ heraus und hat ein so enges Lumen, dass immer nur ein Samenfaden durchgleiten kann.

Entweder ist derselbe kurz (Notodromas, Cypris, Candona) oder beträchtlich lang und in diesem Falle knäulförmig gewunden (Cypria, Cyclocypris) und mündet in das Copulationsorgan. Zenker nennt denselben „Penis", Liljeborg richtiger jedoch „bursa copulatrix". Derselbe ist eine hornige, aus drei Theilen, nämlich aus dem Basaltheile und zwei flügelförmigen Anhängseln bestehende paarige Kapsel (**Fig. 13**), in der sich hakenförmige Gebilde und verschiedene chitinöse Auswüchse, die zum Festhalten an den äusseren weiblichen Geschlechtstheilen dienen, vorfinden, und die bei Notodromas am meisten complicirt sind. (**Fig. 9.** 5.) Bei allen Arten bildet der in diese Kapsel mündende Samenleiter anfangs eine retortenähnliche Anschwellung. Die nähere Beschreibung des Organes ist bei den betreffenden Arten angeführt.

Diese äusseren Geschlechtstheile, sowohl die männlichen als auch die weiblichen, entsprechen einer Extremitätenumbildung (des achten Paares).

Zenker und Stuhlmann betrachteten das blinde Ende des Hodenschlauches als den Herd der in der Plasmasubstanz lagernden Zellkerne (syncytium), aus welchen sich dann succesive die Samenzellen entwickeln. W. Müller (**86**) gelangte jedoch durch Vergleich mit der marinen Pontocypris zu der Ansicht, dass das Keimlager sich an der Vereinigungsstelle der Hoden befindet. Die gedehnten Kerne gleiten von da in die Hodenschläuche und bilden hier die Mutterzellen, aus welchen immer je vier Spermazellen entstehen.

Der Samenfaden besteht aus einem Centralfaden, und drei mit einander verbundenen Bändern, von denen das mittlere contractil ist.

In diesem Stadium verlassen die Samenfäden den Hodenschlauch, worauf sie in den Blindschlauch treten, um in umgekehrter Lage durch den Drüsenschlauch in den Eileiter zu gelangen. Da erleiden sie weitere Veränderungen. Vermöge des mittleren contractilen Bandes bekommt der Faden eine Spiraldrehung. Die weitere Veränderung beruht darauf, als sich der Samenfaden mit einer Hülle umgiebt und nun reif zur Befruchtung wird. Bisher war der Samenfaden unbeweglich; nach der Copulation gelangt derselbe in das Receptaculum seminis, streift dann seine Hülle ab und erlangt die Spiralbewegung, durch die das leichtere Austreten aus dem Receptaculum seminis bewirkt wird.

Im ganzen Thierreich erlangt der Samenfaden nicht die Länge wie bei den Ostracoden, seine Grösse im Verhältniss zur Grösse der Thieres ist um so merkwürdiger, als der angezogene Faden länger als das ganze Thier ist.

Die beiden Geschlechter pflegen oft, namentlich durch abweichende Bildung der Extremitäten, von einander verschieden zu sein. — Schon die Bildung der Schale des Männchens ist bei einigen Arten (Notodromas, Candona fabaeformis, candida) von jener des Weibchens verschieden.

Das zweite Antennenpaar zählt beim Männchen der meisten Arten um ein Glied mehr als beim Weibchen, ausserdem befinden sich beim ersteren daselbst noch besondere Spürorgane. Die Zahl und Grösse der Klauen pflegt bei den Geschlechtern auch eine verschiedene zu sein. Das zweite Maxillenpaar ist bei den Männchen stets umgebildet; bei einigen dient dasselbe zum Festhalten des Weibchens. Auch die Furcalglieder pflegen manchmal mehr gebogen zu sein, bei Notodromas ist dies beim Männchen, bei Candona beim Weibchen.

Schon in dem die Extremitäten behandelnden Capitel wurden diese Organe näher besprochen; die Abbildungen und Beschreibungen derselben mit Rücksicht auf einzelne Arten folgen im speciellen Theile.

9. Die Entwickelung.

Die Ostracoden vermehren sich sowohl im geschlechtlichen Wege als auch parthenogenetisch. Ihre Eier legen dieselben reihenweise oder in Häufchen an Wasserpflanzen oder andere, im Wasser befindliche Gegenstände. — Ihre Entwickelung unterliegt, wie Claus (**42**) zeigte, einer complicirten Metamorphose, so dass wir neun nach einander folgende Jugendstadien an denselben unterscheiden.

Das erste Stadium entspricht der Naupliusform mit drei Paar Extremitäten, von denen die beiden ersten Paare die Antennen, das dritte, hier fussförmige Paar, die Kiefer darstellen. Der Nauplius ist bereits in der zweiklappigen Schale eingeschlossen. Nach jeder Häutung vermehrt sich die Zahl der Extremitäten. Im zweiten Stadium gelangt schon das erste Maxillenpaar und das erste Fusspaar zur Entwickelung, das zweite Maxillenpaar entwickelt sich jedoch erst im vierten Stadium und behält noch in dem darauf folgenden Stadium, dem fünften, die Fussform. In dieses Alter fällt auch der Beginn der Entwickelung der Furcalglieder und die Hepatopancreasschläuche treten nun in die Duplicatur der Schale. Das zweite Fusspaar erscheint erst im sechsten Stadium und erst im siebenten sind die Extremitäten vollzählig und auch die Geschlechtsorgane fangen an sich zu entwickeln. Für die vollständige Entwickelung derselben sind die beiden letzten Stadien anberaumt.

Eine grosse Anzahl von Arten vermehrt sich durch Parthenogenesis.

Wahrscheinlich hatte schon Jurine (**9**) eine parthenogenetische Generation durch Zucht erhalten, doch lässt sich das nicht mit Sicherheit annehmen.

W. Müller (**57**) und mit ihm gleichzeitig Weissmann (**56**) erneuerten diese Versuche und erbrachten den Beweis, dass gewisse Arten sich nur eingeschlechtig, parthenogenetisch fortpflanzen. — Weissmann und Ischikawa (**78**)

haben durch ihre Untersuchungen noch überdies festgestellt, dass bei parthenogenetischen Eiern sich nur ein Richtungskörper bildet, wogegen der andere an der Bildung des Furchungskernes theilnimmt, was auch bei den Ostracoden (Cypris reptans) nachgewiesen wurde. Boveri*) definirt die Parthenogenesis als eine „Befruchtung des Eies durch den zweiten Richtungskörper. Weissmann und Müller war es bekannt, dass man die Muschelkrebse je nach der Weise ihrer Entwickelung in zwei Gruppen theilen kann, deren eine sich im geschlechtlichen Wege und die andere fast ausschliesslich durch Parthenogenesis fortpflanzt. Diese Eintheilung hätte ich noch durch folgende Wahrnehmungen zu ergänzen:

Bei allen Gattungen, die am Ende des zweiten Fusspaares drei Borsten tragen, fand ich — bis auf kleine Ausnahmen — beide Geschlechter. (Siehe die analytische Tafel der Gattungen im speciellen Theil.) Bei jenen, in die zweite Gruppe gehörenden Gattungen, deren zweites Fusspaar mit einem schnabelartigen, eine nach rückwärts gerichtete Klaue tragenden Gliede endet (Cypridopsis, Cypris), geschieht die Vermehrung durch Parthenogenesis. Eine Ausnahme in dieser Gruppe bildet bloss Cypris incongruens, von welcher Art ich auch das Männchen fand. Interessant ist der Umstand, dass eben an dieser Art sowohl Müller (unter dem Synonym C. aurantiaca Jur.) als auch Weissmann die parthenogenetische Fortpflanzung festgestellt haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das Vorhandensein der Männchen von Zeit und Localität abhängig ist.

Bei allen sich parthenogenetisch fortpflanzenden Arten sind die weiblichen Genitalorgane normal entwickelt.

10. Die Lebensweise und die geographische Verbreitung.

Zu der Beschaffenheit des Wohnorts verhalten sich die Muschelkrebse ganz indifferent.

So lässt sich auch die sehr grosse Verbreitung vieler Arten erklären, deren einige wahre Kosmopoliten sind.

Manche Arten finden wir im reinsten Quellwasser, zugleich aber in trüben Lachen, in ausgedehnten Teichen und Torfen, ohne irgend einen beträchtlichen Einfluss der Verschiedenheit der Localität auf die Lebensweise und Vermehrung der Thiere (Notodromas, Cyclocypris laevis) wahrnehmen zu können. Cyclocypris laevis wurde sogar in schwefelhältigen Quellen gefunden, andere Süsswasserostracoden fand man auch im Brackwasser. Einige Arten, doch in geringerer Anzahl, sind aber immerhin nur an gewisse Verhältnisse gebunden, so erscheint z. B. Cypris strigata regelmässig im Frühjahr nur in Schneewasser, um in kurzer Zeit wieder zu verschwinden. — Die Schwere der Schalen bedingt, dass die Ostracoden sich zumeist nur am Boden und an Ufern der von ihnen bewohnten Gewässer aufhalten, doch mehre vermögen sehr rege zu schwimmen.

Zur Nahrung dienen den meisten Arten vorzüglich die Leichen verschiedener Wasser- und anderer Thiere, an denen sie sich massenhaft anzusammeln

---

*) Boveri, Zellstudien, Heft I., 1887.

pflegen. Eine geringere Anzahl von Arten sucht vegetabilische Nahrung auf und ich fand in dem Verdauungskanal derselben oft die Schalen von Diatomaceaen und Algenreste überhaupt.

Was die geographische Verbreitung der Süsswasser-Ostracoden anbelangt, so lässt sich diese gegenwärtig noch nicht feststellen, da wir aus vielen Gebieten noch gar keine Daten über die Ostracoden besitzen, daher ich bei jeder Art nur das Land anführe, wo dieselbe beobachtet wurde. Am meisten auf Ostracoden sind durchforscht England, Schweden und Norwegen.

Viele Arten sind, wie schon erwähnt, Kosmopoliten (Notodromas, viele Cypris); die allgemein verbreitete Cypridopsis vidua fand Fischer auch auf Madeira. In dieser Hinsicht verhalten sie sich ganz ähnlich wie die Copepoden.

Die allgemeine Verbreitung der Ostracoden erklärt sich auch durch die fossilen Funde derselben, die hinweisen, welch ein alter Thiertypus sich in denselben bis auf unsere Zeit erhalten hat. Ihre festen, kalkigen Schalen bergen die verschiedenen geologischen Schichten und schon im Silur finden wir sie in Gesellschaft mit Trilobiten und von da an finden wir sie in allen Formationen. Soweit der Schale nach zu schliessen ist, erlitten die Ostracoden während der ganzen geologischen Periode nur geringe Veränderungen. Einige recente Arten (Candona candida, Ilyocypris gibba, Erpetocypris reptans) finden wir im Tertiaer ganz unverändert.

11. Die Parasiten.

Wie bei den Crustaceen überhaupt, so werden auch bei den Ostracoden Parasiten gefunden.

Vor Allen sind es die Vorticelliden aus der Gattung Epistylis, die nicht nur an der Oberfläche der Schale sich in grossen Colonien anzusetzen pflegen, sondern auch nach innen eindringen; am häufigsten fand ich sie am zweiten Anennenpaar un d an den Furcalgliedern haftend.

Interessanter ist das Vorkommen von Cysticercoiden der Wasservögeltaenien. — Rosseter gibt sie bei Cypris cinerea an, Mrázek (89) fand bei Cyclocypris ovum den mit Schwanzanhängen versehenen Cystercoid von Taenia coronula Dujardin, doch immer nur ein Exemplar, wogegen bei Cypria ophthalmica deren bis fünf waren; dieselben lagen frei auf der Dorsalseite des Thieres, ohne das Leben oder die Entwickelung des Wirthes zu beeinträchtigen.

12. Die Praeparation.

Die Ostracoden erbeutet man mit einem kleinen Handnetz in Menge, namentlich liefern die Ufer eine reiche Ansbeute. Dle Arten, welche an Wasserpflanzen leben, erlangt man am besten, wenn man die Pflanzen im Netze auswäscht und den nach Hause genommenen Schlamm auf eine flache Schüssel giesst; in kurzer Zeit, wenn sich der Schlamm setzt und das Wasser klärt, kommen verschiedene Candona, Ilyocypris, Erpetocyprisarten etc. zum Vorschein.

Sehr vortheilhaft und lohnend ist auch das Auswaschen des Schlammes durch dichte Siebe, da man in dem zurückgebliebenen Rest oft eine Menge des besten Materials finden kann.

Oberflächlich kann man an einem Muschelkrebse ausser der Form der Schale höchstens nur die Umrisse der durchschimmernden inneren Organe durch das Mikroskop wahrnehmen.

Um aber von der inneren Organisation Einsicht nehmen zu können, ist es nöthig, zu dem Praeparationsmikroskop zu greifen, und mit Praeparirnadeln die Schalen vorsichtig zu entfernen und so die einzelnen Organe zu isoliren trachten.

Das Thier praepariren wir entweder lebend, in physiologischer Solution, oder wir tödten es früher durch heissen Alcohol, oder, wenn die feine histologische Structur erhalten bleiben soll, in der Flemming'schen Solution, einer Mischung verdünnter Osmium- und Chromsäure mit einigen Tropfen Essigsäure.

Das Praepariren selbst geschieht im durch Wasser und Alcohol verdünnten Glycerin.

Auf diese Weise werden wir noch nicht über die Anordnung und Lage der einzelnen Organe orientirt, da bei dieser Praeparationsmethode viele derselben vernichtet werden, so namentlich das Nervensystem. Es ist daher nöthig zu diesem Zwecke die Schnittmethode anzuwenden. Hiefür empfiehlt es sich das Thier mit der Flemming'schen Lösung zu tödten und dann mittelst Picrinsäure zu entkalken. Die überschüssige Säure wird durch ein warmes Wasserbad entfernt.

Vor der Einbettung in Parafin färbte ich, mit Vortheil, immer das ganze Thier, wobei sich ausser Pikrokarmin und Alaunkarmin, Cochenilltinctur (P. Mayer) am besten bewährte, da letztere den Vortheil gewährt, dass das für die Erhaltung der histologischen Structur nachtheilige Übertragen des Praeparates aus dem Alcohol ins Wasser und umgekehrt hier wegfällt. Zugleich dringt dieses Färbungsmittel leicht in alle Theile des Thieres. Das Praeparat wird dann mittelst der Chloroformmethode (Giesbrecht) in Parafin eingebettet, wobei Sorge zu tragen ist, dass alles Chloroform mittelst eines warmen Bades verflüchtigt, worauf das Praeparat mit einem Microtom in Schnittserien zerlegt wird. (Ich benütze hiezu ein „Rocking-microtom“)

An den Schnittserien ist namentlich möglich, das Nervensystem zu verfolgen, das sonst ganz unzugänglich ist.

Auf diese Art kann man auch leicht von dem inneren Baue des Auges Einsicht nehmen und sich von der gegenseitigen Lage der einzelnen Organe überzeugen.

B. Specieller Theil.

Linné vereinigte alle niedrigen Crustaceen in eine einzige Gattung, die er *Monoculus* nannte; O. F. Müller theilte sie bereits in mehrere Gattungen, die er in eine Gruppe — *„Entomostraca“* — zusammenfasste.

Latreille*) und Cuvier, die Crustaceen von den Insecten, zu welchen sie früher gezählt wurden, trennend, änderten mehrmals das System der Crustaceen, das hauptsächlich auf der Verschiedenheit des Baues der Mundorgane basirt hat. Die niederen Crustaceen wurden in zwei unnatürliche Gruppen geschieden, *Branchiopoda* und *Poecilopoda,* deren erstere in *Phyllopoda* und *Lophyropoda* zerfiel und unter den letzteren finden wir die Muschelkrebse, die Latreille als *Ostracoda* bezeichnete.

Ähnlich wie Latreille, schuf auch Milne-Edwards ein künstliches Crustaceensystem, dem wieder die Mundorgane zu Grunde lagen, doch aus der Latreill'schen Gruppe Branchiopoda wurden die *Copepoda* und *Ostracoda* ausgeschieden und zu den *Entomostraca* gestellt.

Dana (**24**) modificirte bloss das Latreill'sche System und fasste die Entomostraca noch im Latreill'schen Sinne auf.

Erst Zenker hielt sich nicht mehr an das künstliche System und strebte an, auf Grund der allgemeinen verwandschafttlichen Merkmale, natürliche Gruppen zu schaffen. Von diesem Standpunkt ausgehend trennte er die Copepoden von den Ostracoden, die von Milne-Edward in eine Gruppe vereinigt wurden. Die Bezeichnung *„Entomostraca“* benützte Zenker wieder in einem anderen Sinne u. z. für die *Siphonostoma* und *Lernaeoda.*

Claus bestimmte jedoch den Namen *Entomostraca* für die Bezeichnung der mit einer ungleichen Anzahl von Extremitäten versehenen niederen Crustaceen als Gegensatz zu der Gruppe der höheren Crustaceen, den *Malacostraca* mit gleicher Zahl von Extremitäten.

Zu der ersteren Gruppe zählen wir nun die natürlichen Ordnungen der *Phyllopoda, Ostracoda, Copepoda* und *Cirripedia.*

---

*) Cuviér's Règne animal 2. ed. IV. 1829.

Ein System der Ostracoden stellte G. O. Sars (**37**) auf, in dem sie in vier Sectionen vertheilt werden: 1. Podocopa, 2. Myodocopa, 3. Cladocopa, 4. Platycopa.

Bloss die erste Section enthält auch die Arten des süssen Wassers.

Brady und Norman (**87**) theilen dieselbe folgendermassen ein:

Section I. Podocopa.

Fam. I. — Cyprididae.
„ II. — Bairdiidae.
„ III. — Darvinulidae.
„ IV. — Cytheridae.
„ V. — Paradoxostomatidae.

Bloss die *Cyprididae*, *Cytheridae* und *Darvinulidae* kommen auch im süssen Wasser vor, die übrigen sind durchwegs marin.

Die böhmischen Arten gehören zu den zwei erstgenannten Familien, welche folgendermassen zu unterscheiden sind:

Drei Kieferpaare (zwei Fusspaare) . . *Cyprididae*
Zwei Kieferpaare (drei Fusspaare) . . *Cytheridae.*

Fam. I. Cyprididae.

Zwei Antennenpaare. Das zweite Paar 5—6gliederig. Drei Kieferpaare. Bloss zwei Fusspaare, das zweite nach aufwärts gerichtet. Die Hepatopancreasschläuche, der Eierstock und die Hodenschläuche dringen in die Duplicatur der Schalen ein. — Die Männchen sind ausgezeichnet durch das Vorhandensein des „Zenker'schen Organs". Hieher gehören 17 Gattungen, wovon 5 im Meere und 12 im süssen Wasser leben.

In Böhmen fand ich 9 Gattungen, die ich ihren wichtigsten Unterscheidungsmerkmalen nach in der folgenden Tabelle zusammenstelte. (Siehe nächste Seite.)

I. Gattung. Notodromas, Liljeborg.

1785. Cypris. O. F. Müller (**5**), pag. 48.
1853. Notodromas, Liljeborg (**25**) pag. 94.
1854. Cypris, Zenker (**26**) pag. 80.

Das zweite Antennenpaar ist bei beiden Geschlechtern 6-gliederig, das dritte Glied trägt ein Büschel Schwimmborsten.

Dem zweiten Maxillenpaare fehlt die Athemplatte. Der Taster dieses Kieferpaares ist beim Weibchen zweigliederig, an seinem Ende mit zwei kurzen Wimpern versehen; beim Männchen endet derselbe mit einer hakenförmigen Klaue.

Das zweite Fusspaar endigt	mit einem walzenförmigen Glied, das zwei nach rückwärts gerichtete Borsten trägt. — Das zweite Fusspaar	beim ♀ und ♂ 6-gliederig. Dem zweiten Maxillenpaare fehlt die Athemplatte				Notodromas
		beim ♀ 5-gliederig, beim ♂ 6-gliederig. — Am zweiten Maxillenpaare die Athemplatte	verkümmert, in Form von zwei gefiederten Borsten. — Das Auge		entwickelt	Candona
					fehlend .	Typhlocypris
			entwickelt in Form von 3 gefiederten Borsten . . .			Candonopsis
			trägt 6-gefiederte Borsten. — Der Taster des zweiten Maxillenpaares	verkümmert		Ilyocypris
				normal entwickelt. — Das Endglied des zweiten Fusspaares von der Länge	eines Drittels des vierten Gliedes .	Cypria
					zweier Drittel des vierten Gliedes .	Cyclocypris
	mit einem schnabelförmigen Glied, das eine nach rückwärts gerichtete Klaue trägt. — Die Furcalglieder	verkümmert, geisselförmig				Cypridopsis
		walzenförmig, mit zwei Klauen endigend				Cypris

Das zweite Fusspaar ist 5gliederig, drei Endborsten tragend, von denen eine nach vorne und zwei nach rückwärts gerichtet sind.

Von oben besehen, sind zwei Augen sichtbar.

Die Männchen erscheinen häufig. Jeder Ring (etwa 60 an der Zahl) der mittleren Röhre des „Zenker'schen Organs" ist an seiner Peripherie mit Dornen versehen.

Diese Gattung zählt nur eine Art.

1. **Notodromas monacha** (O. F. Müller).

(**Fig.** 6. 1. **Fig.** 7—9.)

1785. Cypris monacha, O. F. Müller (**5**) p. 60, Taf. V., Fig. 6—8.
1820. Monoculus monachus, Jurine (**9**) p. 173. pl. XVIII. Fig. 13—14.
1837. Cypris variabilis, Koch (**13**) (juven.) h. 10., n. 3.
1837. „ leucomela, Koch (**13**) (juv. ♂) h. 10. n. 4.
1837. „ nubilosa, Koch (**13**) (juv. ♂) h. 12. n. 4.
1837. „ bimuricata, Koch (**13**) (adult. ♀) h. 11. n. 2.
1837. „ monacha, Koch (**13**) (adult. ♂) h. 11. n. 1.
1844. „ monacha, Zaddach (**15**) p. 31.
1850. „ monacha, Baird (**22**) p. 153. Taf. XVIII. Fig. 6.
1851. „ monacha, Fischer (**23**) p. 146, Taf. IV. Fig. 1—11.
1853. Notodromas monachus, Liljeborg (**25**) p. 95. Taf. VIII. Fig. 1—15., Taf. XII. Fig. 1—3., Taf. XXV. Fig. 16.
1854. Cyproïs monacha, Zenker (**26**) pag. 80. Taf. 13 C.
1868. „ monacha, Plateau (**44**) pag. 60. pl. 1. f. 22—23.
1868. Notodromas monachus, Brady (**41**) p. 379 pl. XXIII. F. 1—9, pl. XXXVII. Fig. 3.
1871. Notodromas monachus, Heller (**46**) p. 12.
1872. „ „ Frič (**48**) p. 228.
1880. „ „ Robertson (**58**) p. 22.
1885. „ „ Nordquist (**74**) p. 143. Taf. I., II., IV., VI.
1887. „ „ Корчагинъ (**79**) p. 24.
1888. Cyproïs monacha, Schwarz (**83**) p. 11.
1889. Notodromas monacha, Brady & Norman (**87**) p. 95.

Masse: Länge 1·1 mm. Höhe 0·8 mm. Breite 0·6 mm.

Die Schale des entwickelten Weibchens ist an den Seiten sehr hoch. (Fig. 7. 1.). Die grösste Höhe, die zwei Dritteln der Länge gleichkommt, erreicht die Schale im zweiten Drittel und von da übergeht der Oberrand derselben im regelmässigen Bogen in den Hinterrand. Die untere Kante ist gerade, im zweiten Drittel stumpfwinkelig gebrochen. Der mit einer Reihe kleiner, regelmässiger Höckerchen gezierte Vorderrand ist bis zum Auge breit hyalin gesäumt. Eine ähnliche Säumung, doch nur an der linken Schale, beginnt hinter dem stumpfen Winkel

der unteren Kante und bildet in der hinteren Ecke einen starken hyalinen Zahn, worauf auch noch der Hinterrand schmal hyalin gesäumt wird.

Die Schale des Männchens, von der Seite besehen (Fig. 7. 2), ist in ihrer

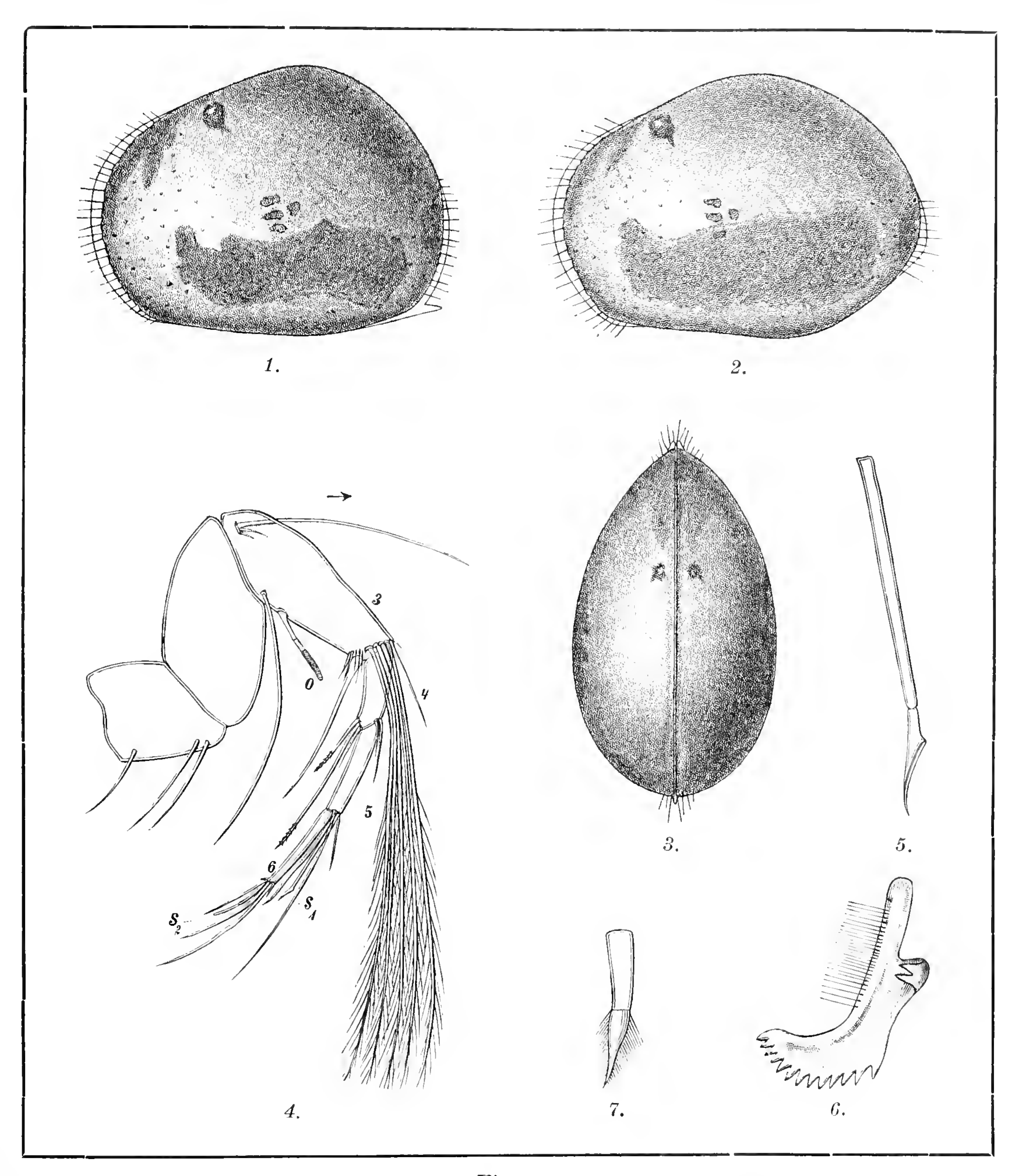


Fig. 7.

Notodromas monacha. — **1.** Die Schale des Weibchen, **2.** des Männchen von der linken Seite. — **3.** Die Schale von oben. 1—3. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **4.** Das zweite Antennenpaar. ♂. 3—6. drittes bis sechstes Glied. *o* Riechborste, s_1 eigenthümliche Sensitivborste, s_2 Leydig'sche Borste. Ob. BB. oc. 4. $\frac{140}{1}$. — **5.** Eigenthümliche Sensitivborste. Ob. F. oc. 2. $\frac{520}{1}$. — **6.** Kauorgan. Ob. F. oc. 3. $\frac{720}{1}$. — **7.** Ein Dorn vom ersten Fortsatze des ersten Maxillenpaares Ob. F. oc. 2. $\frac{520}{1}$.

Form von der Schale des Weibchens verschieden. Der Unterrand übergeht sehr jähe in den Hinterrand, der in der Mitte einen hyalin gesäumten Winkel bildet.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 7, 3) erscheinen die Schalen breit eiförmig, ungefähr in der Mitte am breitesten, nach vorne ein wenig verschmälert und hinten regelmässig abgerundet. — Die Augen erscheinen als zwei schwarze, von der mittleren Naht etwas entfernte Mackeln. Unterseits sind die Schalen ganz flach, einige rippenförmige Erhöhungen zeigend.

Die Schalen sind stark, wenig durchsichtig, undeutlich gerunzelt. Bei erwachsenen Individuen ist die Oberfläche glänzend und nur entlang des Vorder- und Hinterrandes lang beborstet. Die Schalen sind blass gelblich oder grünlich. Vom Auge beginnend zieht sich entlang des Vorderrandes ein schmaler schwarzer Streifen und ein ähnlicher auch in der Mitte des Hinterrandes. Jederseits unter den Muskelabdrücken ist ein schwärzliches, länglich viereckiges, zwei Drittel der Schalenlänge einnehmendes Feld wahrzunehmen. Mitunter verbinden sich diese Mackeln, oder es ist die ganze Schale dunkel gefärbt und dann ganz undurchsichtig. — Von den Muskelabdrücken zieht sich zum hinteren Winkel beim Weibchen ein lichter Streifen, von dem durchschimmernden Eierstock herrührend; beim Männchen schimmern die Hoden als vier parallele Streifen durch.

Die Muskelabdrücke sind deutlich, in der Mitte der Schale als drei ovale, übereinander stehende Mackeln wahrnehmbar, hinter welchen sich noch eine vierte Mackel befindet.

Das erste Antennenpaar ist 7gliederig, verhältnissmässig kurz. Das vierte und fünfte Glied tragen je zwei, das sechste und siebente je drei lange, gefiederte Borsten, das letzte ausserdem noch eine kurze Sensitivborste.

Das zweite Antennenpaar (Fig. 7, 4) ist bei beiden Geschlechtern 6gliederig. Das dritte Glied (3) wird gegen die Spitze schmäler und trägt an der Basis sowohl der inneren, als auch der äusseren Seite eine lange Borste.

Auf der inneren Seite dieses Gliedes befindet sich eine starke Riechborste *(o)*, deren kolbenförmiger Anhang an seiner Oberfläche fein granulirt ist. Am Ende desselben Gliedes, in seinem inneren Winkel, befindet sich eine Borste von der Länge des vierten und fünften Gliedes; dieselbe ist an der Basis gedunsen und mit einem Büschel kurzer Wimpern umgeben. Der inneren Seite dieses Gliedes, nahe dem Ende, entspringen fünf gefiederte, bis zur Spitze der Antenne reichende Schwimmborsten, die sechste Borste ist kurz. Das vierte Glied (4) ist an seiner Spitze schief abgeschnitten und sowohl an der Aussen- als auch auf der Innenseite mit einigen Wimpern versehen. Das fünfte und sechste Glied sind sehr schmal und verlängert. An der äusseren Seite der Verbindungsstelle dieser Glieder sind zwei Borsten inserirt, eine ganz kurze und eine lange, die bis an das Ende der Klauen reicht, und ausserdem ist da ein feiner Dorn von der Länge des sechsten Gliedes und eine eigenthümliche Sensitivborste (Fig. 7, 4, s_1). Dieselbe ist zweigliederig (Fig. 7, 5), das zweite Glied ist kurz, schmal trichterförmig, stark schief abgeschnitten und in eine ahlförmige Spitze ausgezogen. Das letzte, sechste Glied der Antenne trägt an seiner Spitze eine schmale, lange Klaue und eine kurze Sensitivborste (s_2), beim

Männchen befindet sich noch auch auf der Aussenseite eine Klaue, die aber sehr schmal und gebogen ist.

Die rechenförmigen Kauorgane (Fig. 7, 6) sind sehr klein. Dieselben be-

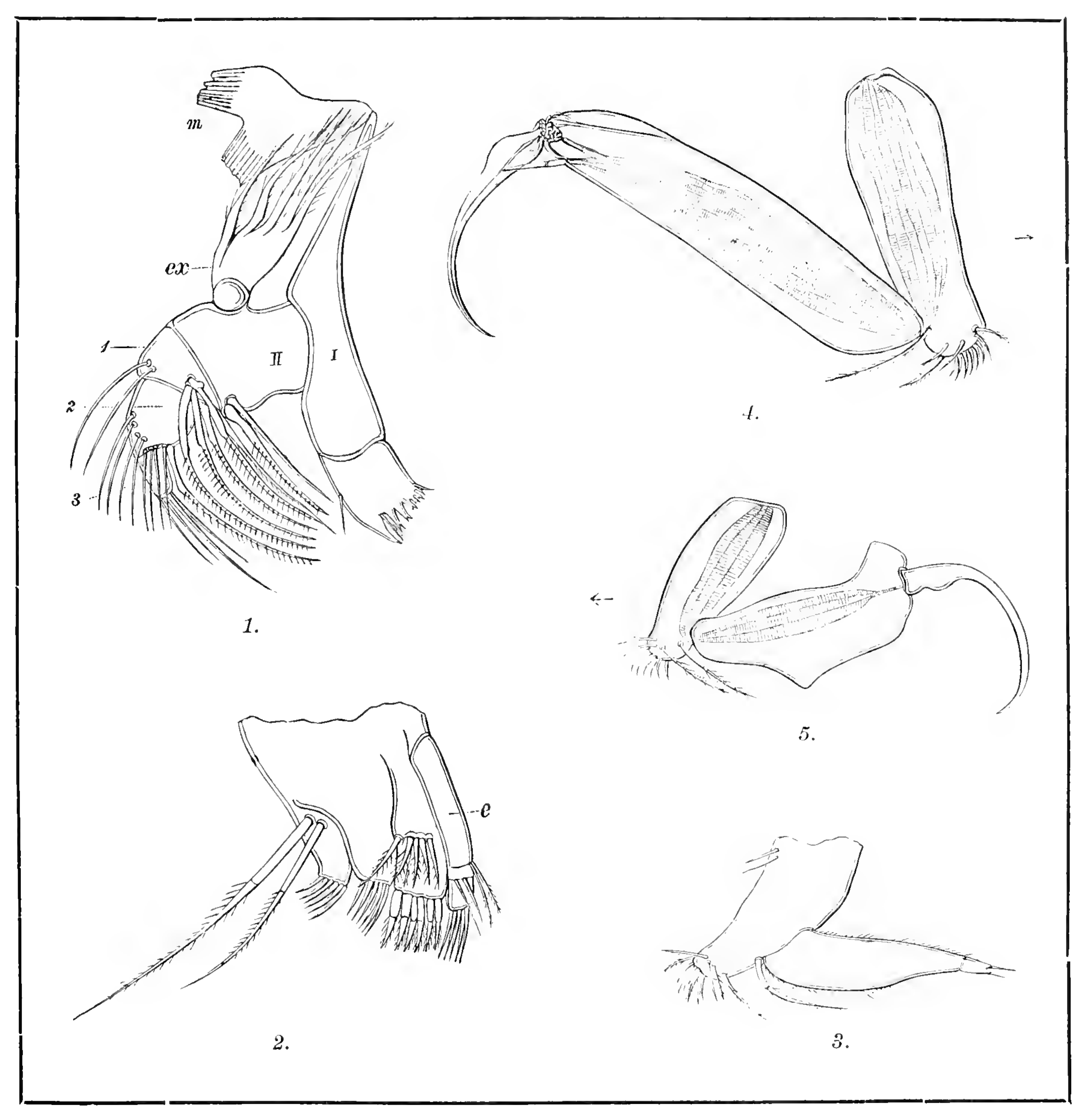


Fig. 8.

N o t o d r o m a s m o n a c h a. **1.** Die Mandibel. *I* proximales, *II* distales Glied des Protopoditen. *ex* Athemplatte (exopodit). 1—3. Der dreigliederige Taster. Ob. BB. oc. 4. $\frac{140}{1}$. — **2.** Die erste Maxille. *e* der zweigliederige Taster (endopodit). Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **3.** Die zweite Maxille vom Weibchen. — **4.** Dieselbe vom Männchen der rechten, — **5.** der linken Seite. 3—5. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

stehen aus einem breiten Basaltheil, der an seiner äusseren Seite einen nach innen gewendeten zweispaltigen Zahn und an der inneren Seite einen Kamm langer Borsten trägt und hierauf in eine breite, mit 13 Zähnchen bewaffnete Platte übergeht.

Die Mandibeln tragen an dem breiten Distalglied des Protopoditen (Fig. 8, 1, II) die mit fünf gefiederten Borsten versehene Athemplatte (*ex*). Die folgenden zwei ersten Tasterglieder (1, 2) sind kurz und breit. Das erste derselben trägt an der Seite ein Büschel von fünf steifen, an der Basis verdickten und einseitig gefiederten Borsten. Brady und Norman (**87**) hielten diese Borsten für einen, hier ausnahmsweise nach unten gewendeten Kiemenanhang, indem sie die eigentliche Athemplatte übersahen. Das zweite Glied trägt an der vorderen und hinteren Kante ungefähr acht Borsten. Das letzte Glied (3) ist schmal und endigt mit vier steifen Borsten.

Der Taster des ersten Maxillenpaares ist walzenförmig, sein zweites Glied ist sehr kurz. (Fig. 8, 2, *e*) Die Fortsätze des Kautheiles sind breit, der erste derselben trägt etwa auf der Mitte fünf kurze gefiederte Borsten und ist namentlich durch seine Bewaffnung bemerkenswerth, als nämlich an seinem abgestutzten Ende sechs starke, zweigliederige Dornen sich befinden. Das erste Glied derselben (Fig. 7, 7) ist walzenförmig, das zweite anfangs etwas verdickt und weiter in eine ahlförmige Spitze verschmälert. Dieses Glied ist an beiden Seiten fein beborstet, die Borsten sind anfangs lang, doch gegen die Spitze des Dornes nehmen sie an Länge rasch ab. Der letzte Kieferfortsatz trägt zwei lange, zweigliederige, in der zweiten Hälfte gefiederte Borsten.

Dem zweiten Maxillenpaare fehlt die Athemplatte gänzlich. Der Taster ist beim Weibchen zweigliederig, gegen das Ende verschmälert. Die obere und untere Kante desselben sind kurz gewimpert, das zweite Glied endigt blos mit zwei sehr kurzen Wimpern (Fig. 8, 3).

Beim Männchen ist die rechte Maxille dieses Paares fast zweimal grösser als die linke. Der Taster der rechten Seite (Fig. 8, 4) ist walzenförmig und endigt mit einer geraden und nur am Ende gebogenen Chitinklaue. Die ganze Klaue ist an ihrer äusseren Kante mit einer Membran gesäumt, die anfangs etwas gedunsen, weiter aber ganz schmal ist. Ein starker Muskelbündel endigt einerseits mit einer Sehne, die sich an die Wurzel der Klaue befestigt als auch an den Chitinstiel der vor dem Ende des Tasters hervortritt und sich der Klaue anfügt. Der Taster der linken Seite (Fig. 8, 5) ist kurz, seine obere Kante bildet vor dem Haken einen breiten Fortsatz, die untere etwa in der Mitte einen stumpfen Höcker. Die sichelförmige Klaue ist an ihrer Wurzel verdickt.

Das zweite Glied des ersten Fusspaares (Fig. 9, 1) ist breit und gegen das Ende zu verschmälert. Etwa in der Mitte der vorderen Seite ist eine starke, zweigliederige, in der zweiten Hälfte gefiederte Borste inserirt, die bis zur Mitte des vierten Giiedes reicht.

Das dritte Glied (3) ist kurz, viereckig und trägt in seinem unteren Winkel eine feine Borste. Das vierte Glied ist doppelt so lang, als das dritte. Das letzte, fünfte Glied ist klein, kegelförmig, am Ende mit einer schwachen Klaue versehen, neben welcher an beiden Seiten Wimpern stehen, von denen die vordere bis zur Mitte der Klauen reicht, die hintere aber etwas länger ist. Beim Männchen ist dieses Fusspaar etwas abweichend von der Form des Weibchens gebildet. Die Glieder sind schlanker und die Klaue am letzten Gliede ist schwächer und kürzer.

Das zweite Fusspaar (Fig. 9, 2) ist bei beiden Geschlechtern gleichförmig gebildet. Das dritte Glied trägt an der hinteren Seite eine lange, die Hälfte des vierten Gliedes überragende, zweigliederige, gefiederte Borste. Das vierte Glied ist lang, gebogen und trägt in der Mitte der hinteren Kante ebenfallls eine zwei-

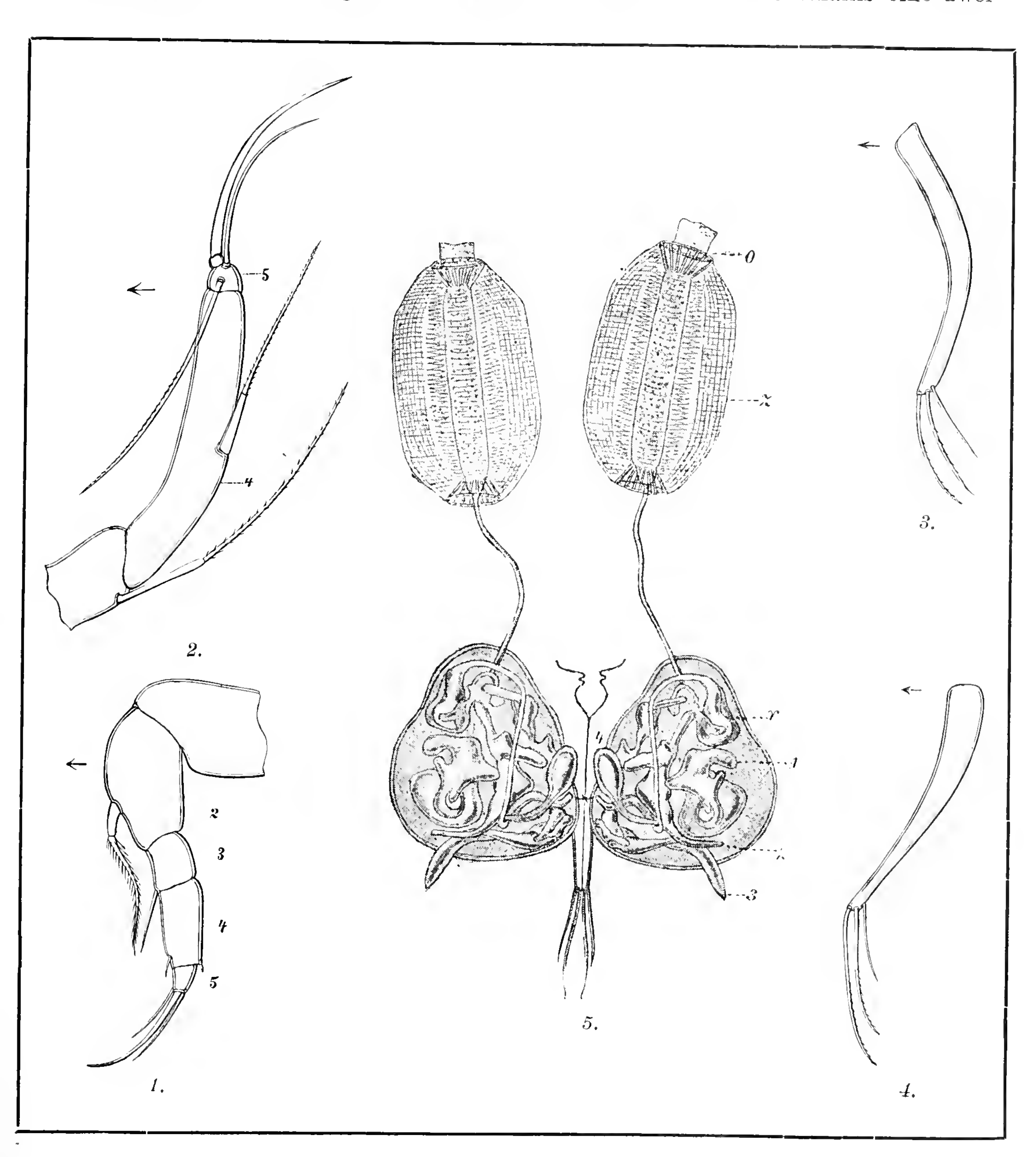


Fig. 9.

Notodromas monacha. **1.** Der Fuss des ersten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{135}{1}$. — **2.** Das vierte (4) und fünfte (5) Glied des zweiten Fusspaares. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **3.** Furcalglied vom Männchen, — **4.** vom Weibchen. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$. — **5.** Das Zenker'sche Organ (*z*) mit dem ausgebreiteten Copulationsorgan. *r* retortenförmige Anschwellung des Samenleiters. * Penis. 1—4 chitinöse Gebilde. *o* Mündung des Samenleiters in das Zenk. Org. Ob. A. oc. 2. $\frac{78}{1}$.

gliederige Borste. Das fünfte Glied ist klein, und seine etwas seitwärts sitzende, nach vorne gerichtete und abwärts geneigte Borste ist von der Länge des vierten Gliedes. Am Ende befinden sich zwei steife, gebogene, nach rückwärts gerichtete Borsten. Die obere, stärkere Borste ist fast so lang als das vierte Glied, die untere ist schwächer und ein wenig kürzer.

Die Furcalglieder sind schwach und dem Geschlechte nach verschieden geformt. Beim Weibchen (Fig. 9, 4) sind dieselben nur schwach gebogen, an der Basis breiter und gegen die Spitze verschmälert. Beim Männchen (Fig. 9, 3) sind dieselben gleichmässig walzenförmig, stark gebogen. An ihrem Ende befinden sich zwei schmale, wenig gebogene Klauen, die beim Weibchen länger, beim Männchen kürzer sind. Dicht hinter denselben steht eine feine, bis zu ihrer Mitte reichende Borste. Die Vorderwimper fehlt gänzlich. Die Furcalglieder sind dicht aneinander gelegt, doch nicht zusammengewachsen. (Zenker.)

Von dem Baue des Auges wurde schon früher Erwähnung gethan (Fig. 4, 4).

Der Eierstock entspringt etwa in der Mitte des hinteren Schalenrandes und ist schleifenförmig gewunden. Die äusseren Geschlechtsorgane des Weichens sind in Fig. 6, 1 veranschaulicht.

Das Zenker'sche Organ ist voluminös, jeder von den etwa 60 Ringen der mittleren Chitinröhre trägt, wie schon früher angeführt wurde, einen Kranz von Chitindornen. (Fig. 9, 5, *z*.) Der kurze Samenleiter geht direct in das Copulationsorgan und mündet hier in eine retortenförmige Anschwellung *(r)*, aus der er durch eine schmale Röhre in den Penis (*) tritt. Diese Verbindung lässt sich feststellen, wenn wir mittelst Nadeln die übrigen chitinösen Gebilde beseitigen. Ich war bemüht, die hauptsächlichsten derselben bildlich darzustellen. Eins derselben beginnt (2) in dem oberen Theile der Kapsel, hat mehrere Seitenfortsätze und ist in der Mitte angeschwollen. Unter demselben befindet sich ein flacher Haken, der beweglich und an seiner Basis gewunden ist (3). Früher wurde derselbe für den Penis gehalten. Über denselben finden wir einen löffelförmigen, gleichfalls beweglichen, nach innen gewendeten Fortsatz (4). Den äusseren Theil der Kapsel nimmt ein starker Chitinring ein, der an der oberen Seite in mehrere unregelmässige Chitinfortsätze ausläuft (1). Der ganze Apparat ist hornartig, braun, und nimmt mit dem „Zenker'schen Organ fast die ganze hintere Hälfte des Thieres ein. Bei der Copulation findet eine gewisse Erection statt, da der ganze Apparat aus den Schalen hervortritt und die einzelnen Anhänge sich ausstülpen.

Diese Art hält sich in reinem Wasser mit reichlichem Pflanzenwuchs vornehmlich auf, sowohl in kleinen Tümpeln als auch in Teichen und Torfen. Sie erscheint stets in grosser Anzahl und in beiden Geschlechtern. Mit Vorliebe schwimmt sie an der Wasserfläche und zwar mit dem Rücken nach unten gewendet.

Im entwickelten Zustande erscheint dieselbe erst im Mai und verschwindet im Anfang des Winters.

Fundorte: Tümpel bei Hloubětín und in dem kleinem Teich bei Brnky nächst Prag, „V Pelinách" bei Chotzen, bei Abtsdorf in einer Quelle (Dr. Frič), Holoubkov, im „Podmýtský rybník" (Kafka), Teich bei Divišov (Klapálek), Alter Moldauarm bei Krumau, Torfe bei Neuhaus.

Verbreitung. Dieser Muschelkrebs wurde bisher in allen Ländern gefunden, wo man nach Ostracoden geforscht hat, u. zw. sowohl im nördlichen, als auch im südlichen Europa.

II. Gattung. Candona, Baird.

1764. Cypris, O. F. Müller (**3**) p. 48.
1850. Candona, W. Baird (**22**) p. 159.

(Charact. emend.)

Das zweite Antennenpaar ist beim Weibchen 5-gliederig, beim Männchen, durch Theilung des vierten Gliedes, 6-gliederig, an der Theilungsstelle des vierten Gliedes stehen zwei eigenthümliche Spürorgane.

Die Schwimmborsten am Ende des dritten Gliedes fehlen vollständig.

Das zweite Maxillenpaar trägt eine rudimentäre Athemplatte, die aus zwei ungleichen, gefiederten und direct am Basaltheile sitzenden Borsten gebildet ist. Der Taster ist beim Weibchen zweigliederig, am Ende drei ungleiche, gefiederte Borsten tragend, beim Männchen ungegliedert, von ganz anderer Form als beim Weibchen.

Das zweite Fusspaar ist 5-, oder durch Theilung des vierten Gliedes — 6-gliederig, an seinem Ende mit zwei ungleich langen, nach rückwärts gerichteten Borsten, und einer längeren, nach vorne gerichteten Borste versehen.

Die Furcalglieder sind stark, zwei Endklauen tragend. Die hintere Borste ist von diesen entfernt. Der Dorsaltheil des Körpers endigt über den Furcalgliedern mit einer kurzen Borste. (Fig. 6. 2.) Das Auge ist klein.

Von den 6 Muskelabdrücken stehen vier in senkrechter Linie untereinander und zwei hinter denselben.

Die Männchen dieser Gattung pflegen häufig zu sein, oft findet man sie in grösserer Anzahl als die Weibchen.

Das „Zenker'sche Organ" der Männchen trägt an der mittleren Chitinröhre sieben Kränze von Chitindornen. Das Copulationsorgan ist viel einfacher als bei der Gattung Notodromas.

Die Schalen sind stets weiss, porcellanartig, im trockenen Zustand mit Perlmutterglanz. Die Schale des Männchens gewöhnlich grösser und von anderer Form als die des Weibchens.

In Ermangelung der Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare können die betreffenden Arten nicht herumschwimmen, sondern sie kriechen zumeist nur am Boden der Gewässer und wühlen sich oft in den Schlamm derselben ein, demnach auch das Auffinden dieser Arten nicht immer leicht ist.

Sie halten sich im klaren Wasser mit reichlichem Pflanzenwuchs vornehmlich auf, sowohl in kleinen Tümpeln, als auch am Grunde grosser Teiche.

Diese Gattung zählt 9 Arten, von denen ich vier in Böhmen fand. Einige derselben kennt man auch fossil.

Die folgende analytische Tabelle möge die Unterscheidungsmerkmale der in Böhmen gefundenen Candonaarten übersichtlich zur Anschauung bringen: (Siehe nächste Seite.)

2. Candona rostrata Brady & Norman.

(Fig. 10. 1—6.)

1889. Candona rostrata, Brady & Norman (**87**) pag. 101, plate IX. fgs. 11, 12, 12*a*—*b*. plate XII. fgs. 22—31.

Masse: Länge 1·1 mm. Höhe 0·68 mm. Breite 0·45 mm.

An den Seiten ist die Schale sehr hoch. (Fig. 10. 1.) Der Vorderrand ist hyalin berandet, regelmässig abgerundet. Der Oberrand ist im mittleren Drittel ganz gerade, nach hinten zu aufsteigend, seine grösste Höhe erreicht er im hinteren Drittel; in den Vorder- und Hinterrand übergeht derselbe in einer schief abfallenden Linie. Die untere Kante ist im ersten Drittel seicht ausgebuchtet.

Bei beiden Geschlechtern sind die Schalen gleich gestaltet, doch ist beim Männchen der hintere Rand etwas höher.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 10, 2.) haben die Schalen eine lang eiförmige Gestalt, in der Mitte sind sie am breitesten und hinten abgerundet, nach vorne in einen breiten, etwas unsymmetrischen Kiel vorgezogen.

Die Schalen sind stark, wenig durchscheinend mit langen, am Rande am dichtesten stehenden Borsten ganz bedeckt.

Das zweite Antennenpaar ist dem von Candona pubescens ähnlich. Beim ♂ stehen am Ende des vierten Gliedes zwei lange, das Endglied überragende Spürorgane. Dieselben (Fig. 10. 3.) sind an der Basis breiter, gegen das Ende zu verschmälert; der membranöse Anhang an der Spitze ist grösser als bei C. pubescens.

Das zweite Maxillenpaaar ist beim Männchen ähnlich wie bei Candona pubescens gebildet. Der Taster der rechten Seite (Fig. 10, 4) an seinem Ende stark angeschwollen, die hintere, senkrecht gestellte Kante ist in der Mitte stark concav, am Ende schnabelförmig vorgezogen, und mit einer membranösen Spitze endigend. Der Taster der linken Seite (Fig. 10, 5) ist walzenförmig, von der Spitze ein wenig eingeschnürt. Die untere Kante trägt eine steife Borste, über derselben, an der Aussenseite des Tasters, ist eine ähnliche inserirt.

Das zweite Fusspaar (Fig. 10, 6) ist für diese Art sehr charakteristisch. Dasselbe ist 6gliederig; das vierte nnd fünfte Glied sind zusammen länger als das dritte Glied; die Glieder sind stark, das letzte derselben ist klein; die obere, nach

Das vierte Glied des 2ten Fusspaares	getheilt (das 2te Fusspaar 6-gliederig). Die untere Borste am letzten Fussgliede	so lang als das letzte Glied		rostrata.
		so lang wie die zwei letzten Glieder zusammen. —	♂ reichen bis zur Hälfte der Klauen. ♀ zweimal so lang als breit.	pubescens.
		Beim ♂ die Spürorgane zwischen dem 4. und 5. Gliede des 2ten Antennenpaares Beim ♀ das letzte Glied des zweiten Antennenpaares	♂ überragen das letzte Glied nur durch das membranöse Anhängsel. ♀ so lang als breit.	fabaeformis.
	ungetheilt (das 2te Fusspaar 5-gliederig)	. . . .		candida.

rückwärts gerichtete Borste ist so lang, wie die drei letzten Glieder zusammen, wogegen die untere nur so lang als das Endglied ist. Die nach vorne gerichtete Borste ist von der Länge der vier letzten Glieder.

Die Furcalglieder sind stark, beim Männchen gerade, beim Weibchen schwach gebogen.

Das Copulationsorgan und das „Zenker'sche Organ“ ähnlich wie bei Candona pubescens.

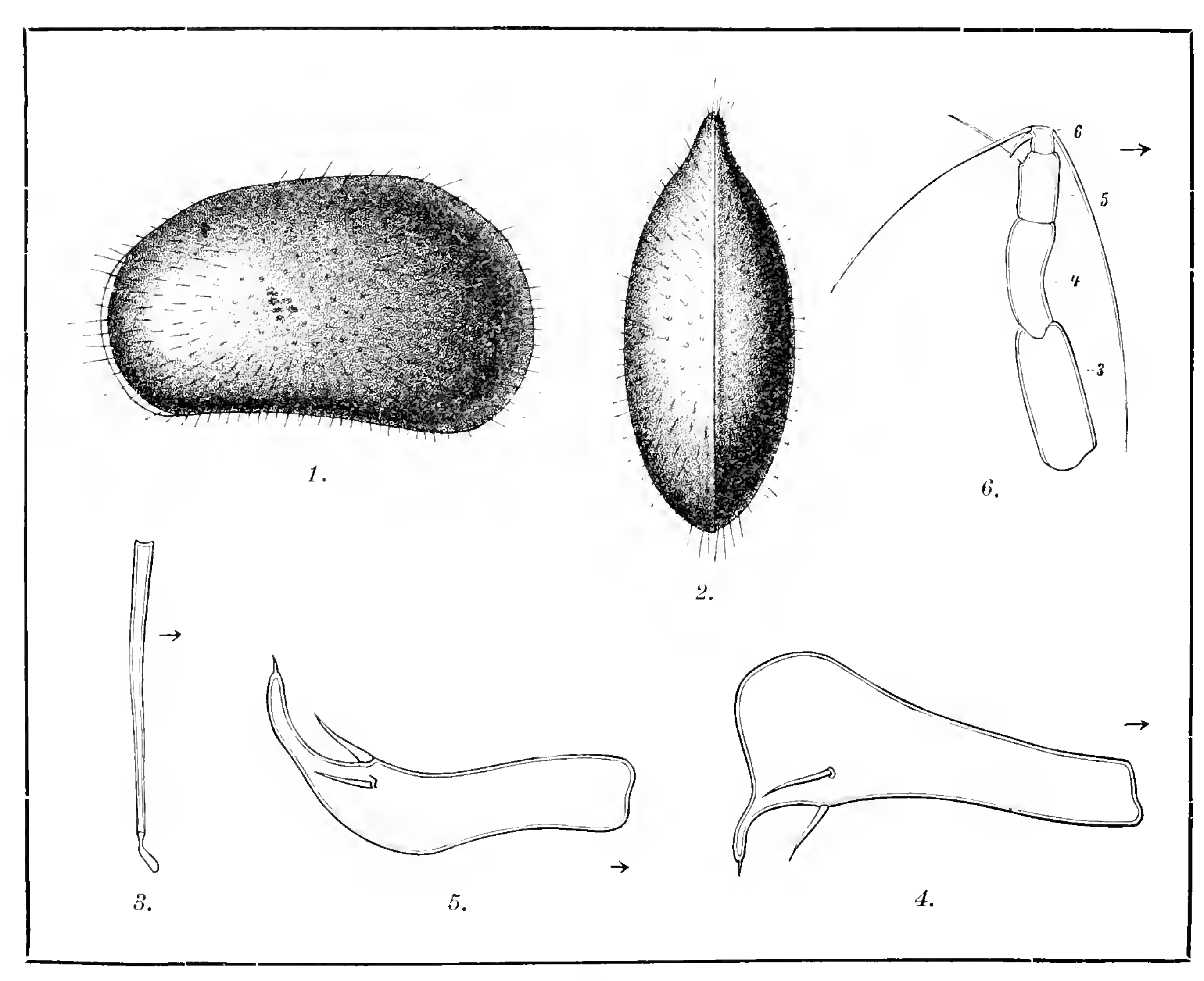


Fig. 10.

Candona rostrata. **1**. Die Schale von der Seite, **2**. von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3**. Ein Spürorgan von dem zweiten ♂ Antennenpaare Ob. F. oc. 1. $\frac{450}{1}$. — **4**. Der Taster der zweiten Maxille der rechten Seite, **5**. der linken Seite Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **6**. Drittes (3) bis sechstes (6) Glied des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

Diese Art fand ich bisher nur in den Torfen Südböhmens, doch immer in einer beschränkten, an Männchen und Weibchen gleicher Anzahl.

Fundort: Gatterschlager-Teich bei Neuhaus (Zool. Station) IX., 1890. Torftümpel bei Hurkenthal im Böhmerwalde, VIII., 1887.

Verbreitung: Bisher ausser Böhmen, nur in England und Norwegen gefunden.

3. Candona pubescens. (Koch.)

(Fig. 11. 1—9.)

1837. Cypris pubescens, Koch (13) 146, 6.
1838. „ compressa, Koch (13) 161, 17.
1851. „ compressa, Fischer (23) pag. 144. Taf. II. Fig. 7—12, Taf. III. Fig. 1—5.
1853. Candona compressa, Liljeborg (25) p. 129. Taf. XXVI. Fig. 1—3.
1868. „ compressa, Brady (41) p. 382. pl. XXVI. Fig. 22—27.
1868. „ albicans, Brady (41) p. 381. pl. XXV. Fig. 20—25 (junior).
1889. „ pubescens, Brady & Norman, (87) p. 101, pl. XII. Fig. 32—37.

Masse: Länge 1·0 mm. Höhe 0·6 mm. Breite 0·5 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 11. 1.) ist diese Art der C. rostrata ziemlich ähnlich. Der Vorderrand ist niedrig, allmälig in den Oberrand übergehend; der letztere ist im mittleren Drittel gerade und erreicht die grösste Höhe im hinteren Drittel. Die hintere Kante ist regelmässig abgerundet, die untere etwa in der Hälfte leicht gebuchtet. Von oben (Fig. 11. 2.) ist die Schale eiförmig, mit grösster Breite in der Mitte, hinten abgerundet, nach vorne verschmälert. Die ganze Oberfläche der Schalen ist kurz beborstet, am dichtesten entlang des Vorder- und Hinterrandes. Die Form der Schale beim Männchen ist von der des Weibchens nicht verschieden, nur der Hinterrand erscheint bei dem ersteren etwas höher.

Das zweite Antennenpaar ist beim Weibchen 5-gliederig. (Fig. 11. 3.) Das vierte Glied trägt ungefähr in der Mitte der inneren Kante ein Büschel von vier feinen Borsten, am Ende drei schmale Klauen, von denen die erste nur zur Hälfte der beiden anderen reicht. Das letzte Glied ist um die Hälfte schmäler als das vorangehende, zweimal so lang als breit, an der Spitze mit zwei ungleich langen Klauen und einer Sensitivborste (*s*) versehen.

Beim Männchen ist dieses Antennenpaar (Fig. 11. 4.) 6-gliederig. Die Spürorgane (Fig. 11. 4. *sm*) sind lang, (Fig. 11. 5.) fast bis zur Hälfte der Klauen reichend, schwach gebogen, am Ende mit einem unscheinbaren, membranösen Anhängsel (*a*). Die Klauen sind ähnlich angeordnet wie beim Weibchen, doch ist die erste Klaue länger und an der Basis derselben sitzt noch eine kleine Klaue.

Beim Männchen ist das zweite Maxillenpaar ähnlich wie bei der vorigen Gattung gestaltet. Der rechte Taster (Fig. 11 6.) ist an seinem Ende helmförmig erweitert, seine hintere, senkrechte Kante ist ganz gerade und in eine feine, nadelförmige, abwärts gerichtete Spitze ausgezogen. Unterwärts vor dieser Spitze ist der Taster bogenförmig ausgeschweift, am Anfange des Ausschnittes steht eine kleine steife Borste und über derselben, an der Aussenseite, noch eine zweite. Der linke Taster (Fig. 11, 7.) ist sanft gebogen, seine obere Contur neigt sich im regelmässigen Bogen nach abwärts. Gegen das Ende zu ist der Taster verschmälert und endigt dann jäh in einen kurzen Dorn.

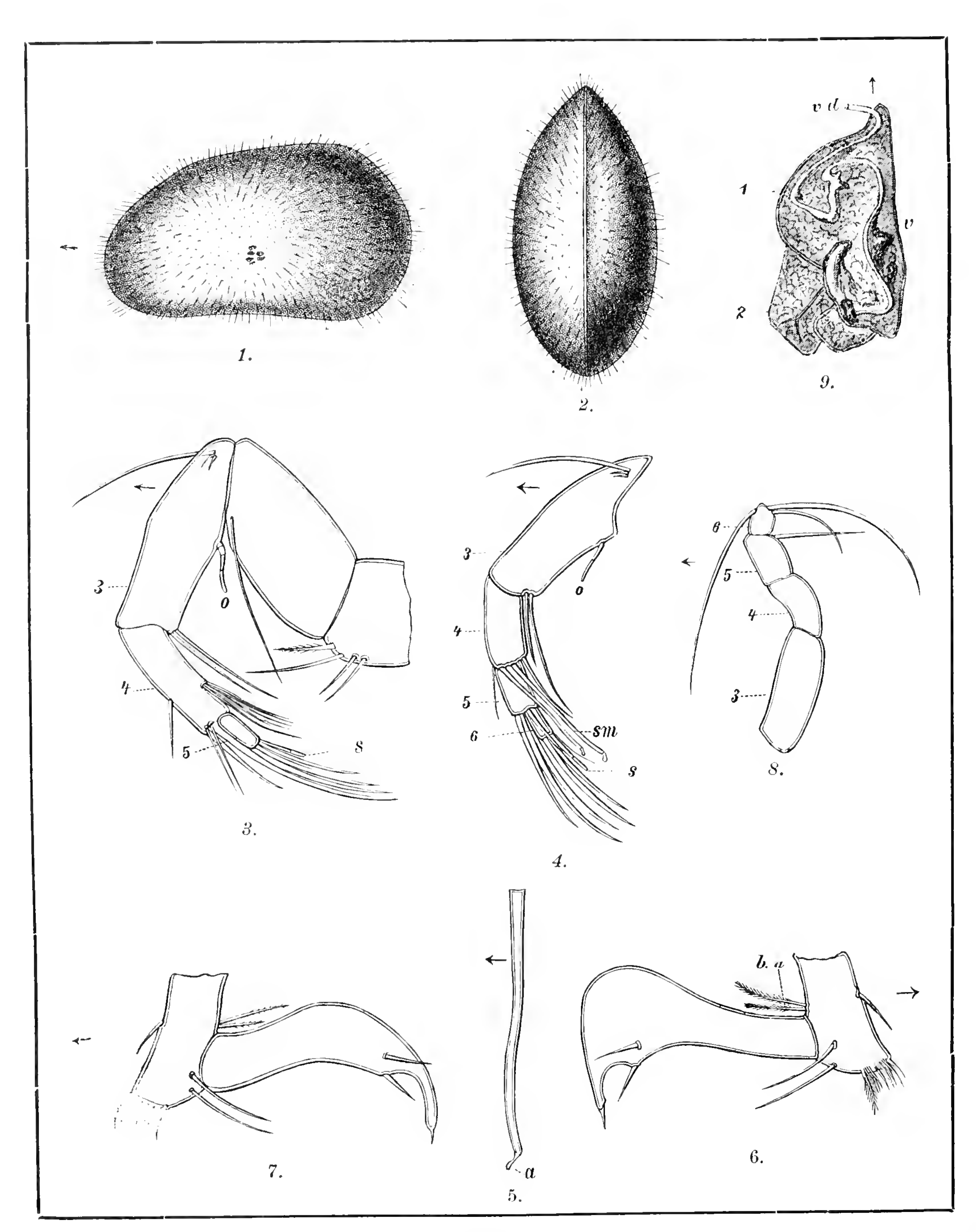


Fig. 11.

Candona pubescens. **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. $\frac{45}{1}$. — **3.** Die zweite Antenne vom Weibchen, **4.** vom Männchen. *o* Riechborste. *s* Sensitivborste. *sm* Spürorgane. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **5.** Ein Spürorgan mit dem membranösen Anhängsel *a*. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **6.** Die Maxille des zweiten Paares vom Männchen der rechten Seite, **7.** der linken Seite. *ba* rudimentäre Athemplatte. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **8.** Drittes (3) bis sechstes (6) Glied des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **9.** Copulationsorgan. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

Das zweite Fusspaar (Fig. 11, 8.) ist 6-gliederig, das dritte Glied ist so lang als das vierte und fünfte Glied zusammen. Die untere Borste am letzten Gliede reicht bis zur Mitte der oberen Borste, die so lang ist, als die drei letzten Glieder zusammen.

Die Furcalglieder sind stark, die Klauen derselben scharf gesägt, die hintere Borste verhältnissmässig kurz.

Das Copulationsorgan (Fig. 11, 9.) ist im Umrisse ziemlich viereckig; dasselbe besteht aus einem dreiseitigen Theile, (1) wo der in seinem Anfange zu einer höckerigen Chitinkapsel aufgedunsene Samenleiter führt, und aus zwei viereckigen, flügelförmigen, an die Dorsalseite des ersten Theiles befestigten Anhängseln (2. 3.).

Fischer's Cypris compressa ist der Abbildung des zweiten Fusspaares nach Candona pubescens. (Brady und Norman führen C. compressa Fisch. unter den Synonymen der Candona rostrata an.)

Sowohl in kleinen Tümpeln als in Teichen in grosser Anzahl vorkommend, hält sich gern am Grunde auf und wühlt sich in den Schlamm ein, aus dem sie zeitweise hervorkriecht. Die Männchen dieser Art pflegen reichlich zu sein.

Im Allgemeinen gehört sie zu den selteneren Arten.

Fundort: Judenteich bei Frauenberg (VIII. 1887). Tümpel beim Dorfe Ořech (VII. 1890).

Verbreitung: England, Schweden, Norwegen, Russland, Deutschland, Nord- und Westfrankreich. Fossil im Tertiär in England.

4. Candona fabaeformis. (Fischer.)

(**Fig. 6.** 2. **Fig. 12.** 1—9. **Fig. 13.**)

1851. Cypris fabaeformis, Fischer **23** p. 146. Taf. III. Fig. 6—16.
1853. Cypris fabaeformis, Liljeborg (**25**) p. 207.
1870. Candona diaphana, Brady & Robertson (**45**) pl. V. F. 1—3. (♀) pag. 18.
1889. Candona fabaeformis, Brady & Norman (**87**) pag. 103. pl. 14. Fig. 1—4.

Masse: Länge ♀ 1·0 mm. ♂ 1·2 mm. Höhe ♀ 0·52 mm. ♂ 0·65 mm. Breite 0·50 mm.

Die Schale des entwickelten Weibchens (Fig. 12, 1.) zeigt an der Seitenansicht eine gestreckte Form; die obere Kante ist mit der unteren parallel; Vorder- und Hinterrand sind regelmässig abgerundet; der Unterrand ist im ersten Drittel seicht ausgebuchtet. Die grösste Höhe zeigt die Schale im letzten Drittel. Die Muskelabdrücke schimmern in der Mitte der Schale deutlich durch, desgleichen der als schmaler, weisser Streifen zum hinteren Winkel sich ziehende Eierstock. Das unentwickelte Weibchen (Fig. 12. 2.) weicht in seiner Form von den entwickelten Individuen etwas ab. Der obere Rand ist nach hinten zu ziemlich jäh aufsteigend, und fällt dann, eine schiefe, etwas concave Linie bildend, nach abwärts. (C. diaphana Brady and Rob.)

Die Schalen der Männchen (Fig. 12, 3.) sind durch ihre Form von jenen der Weibchen auf den ersten Blick erkennbar. Dieselben sind immer grösser, in ihrem letzten Drittel relativ höher; der obere Rand steigt allmälig und übergeht in regelmässiger Abrundung in den Hinterrand. Die untere Kante ist in der Mitte stark ausgebuchtet, im Übergang zum Hinterrand einen stark hervortretenden Bogen

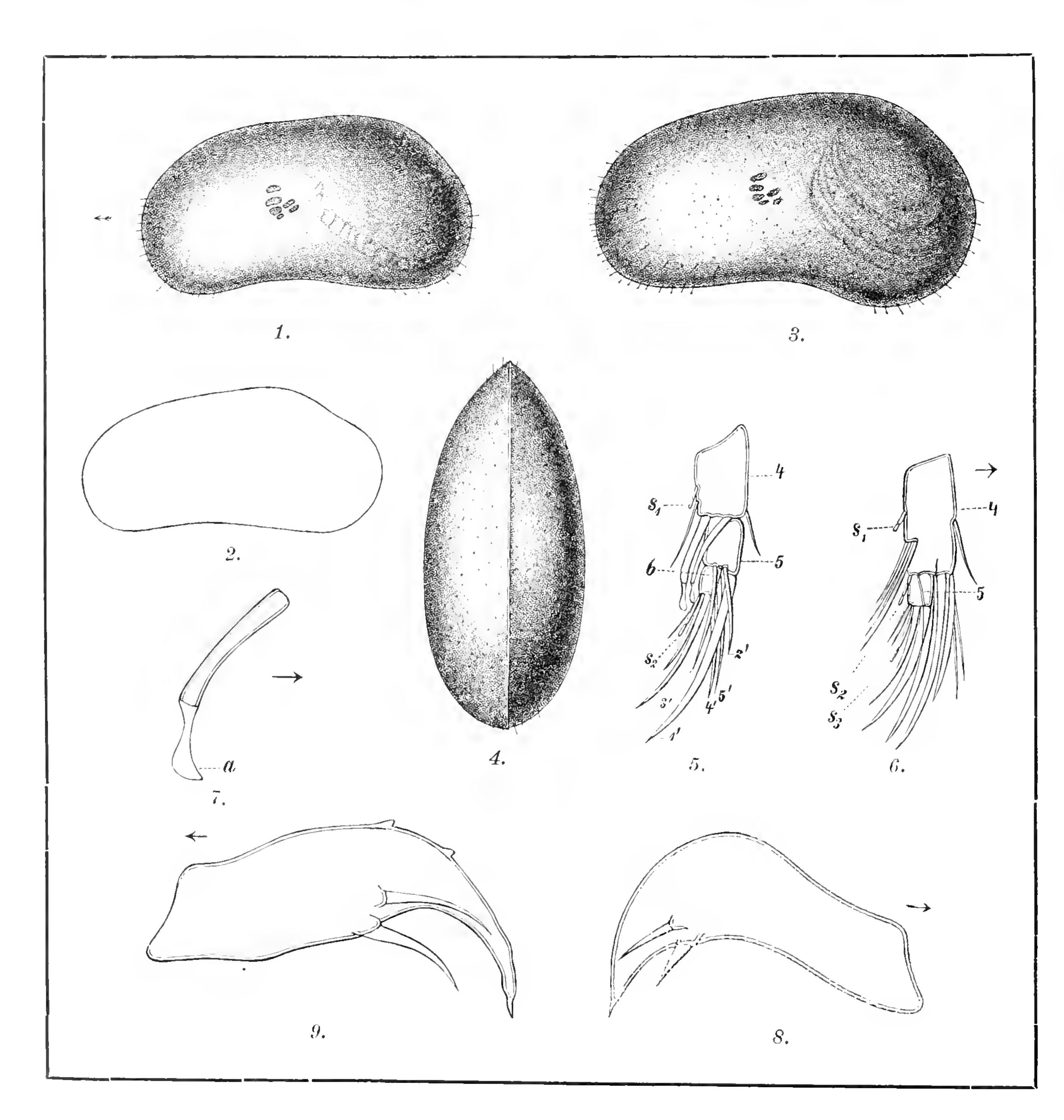


Fig. 12.

Candona fabaeformis. **1.** Die Schale des Weibchens, **3.** des Männchens von der linken Seite. — **2.** Umriss der Schale eines jüngeren Weibchens. — **4.** Die Schalen von oben. **1—4.** Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **5.** Viertes (4) bis fünftes (5) Glied der ♀ Antenne. — **6.** Viertes (4) bis sechstes (6) Glied der ♂ Antenne. s_1—s_3 Sensitivborsten. *1'—5'* Klauen des fünften Gliedes beim ♂. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **7.** Ein Spürorgan. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **8.** Der Taster der zweiten ♂ Maxille der rechten Seite, **9.** der linken Seite. Ob. D. oc. 1. $\frac{182}{1}$.

bildend. In der zweiten Hälfte der Schalen schimmern die Hoden in Form von vier Bögen durch.

Die Oberfläche der Schalen ist nur schwach beborstet, nur am Vorder- und Hinterrande stehen die Borsten etwas dichter.

Von oben erscheinen die Schalen lang eiförmig (Fig. 12. 4.) mit fast parallelen Seiten und sind in der Mitte am breitesten.

Das zweite Antennenpaar ist beim Weibchen 5-gliederig, in der Mitte und am Ende des vierten Gliedes, an dessen Innenseite, mit je einer Sensitivborste versehen (Fig. 12. 6. s_1, s_2), zwischen denen ein Büschel von vier Borsten steht. Das fünfte Glied ist kurz, so lang als breit, an der Spitze zwei Klauen und eine Sensitivborste (s_3) tragend. Beim Männchen (Fig. 12. 5.) ist dieses Antennenpaar 6-gliederig, zwischen dem vierten und fünften Gliede stehen wieder zwei besondere Spürorgane, die aber so kurz sind, dass sie das letzte Glied nur mit dem membranösen Anhängsel überragen. Dieselben sind stark (Fig. 12. 7.), etwas gebogen, das am Ende sitzende membranöse Anhängsel (*a*) ist hier gross, fast ein Drittel der ganzen Borste einnehmend. Das vorletzte Glied ist durch seine starke Bewaffnung ausgezeichnet; es trägt nämlich fünf Klauen, die eine Klaue ist stärker und länger als die vier übrigen, von denen zwei an der äusseren und zwei auf der inneren Seite stehen. Das letzte Glied trägt nur zwei schwache Klauen und eine Sensitivborste (s_2), somit hat im Ganzen diese Antenne beim Männchen sieben, beim Weibchen nur fünf Klauen.

Der Taster der ♂ zweiten Maxille der rechten Seite ist an seinem Ende kappenförmig erweitert, und hierauf rasch in eine membranöse Spitze verschmälert, vor der unterseits eine kurze, steife Borste steht und desgleichen eine an der Aussenseite. (Fig. 12. 8.)

Der Taster der linken Seite ist walzenförmig, gegen die Spitze zu allmälig verschmälert, an seiner oberen Seite sind zwei stumpfe Höckerchen zu bemerken. Die zwei Borsten an seiner Unterseite sind stark und lang. (Fig. 12. 9.)

Das zweite Fusspaar ist 6-gliederig, ähnlich wie bei der vorigen Art gebildet.

Die Furcalglieder sind stark, beim Weibchen gebogen, beim Männchen gerade (Fig. 13., Fig. 6. 2.), die über denselben endigende Dorsalseite des Körpers ist in einen kurzen Dorn zugespitzt. (Fig. 6. 2. *sp.*)

Das „Zenkersche Organ“ (Fig. 13. *z*) ist durchsichtig, an seiner mittleren Röhre befinden sich sieben, aus je etwa 35 Chitindornen gebildete Kränze; die Dornen des ersten und letzten Kranzes sind untereinander durch einige Chitinleistchen verbunden.

Der Samenleiter (*v. d.*) ist zart und mündet direct in das Copulationsorgan.

Derselbe ist ähnlich gebildet wie bei C. pubescens. Der Hauptheil (1.) ist jedoch

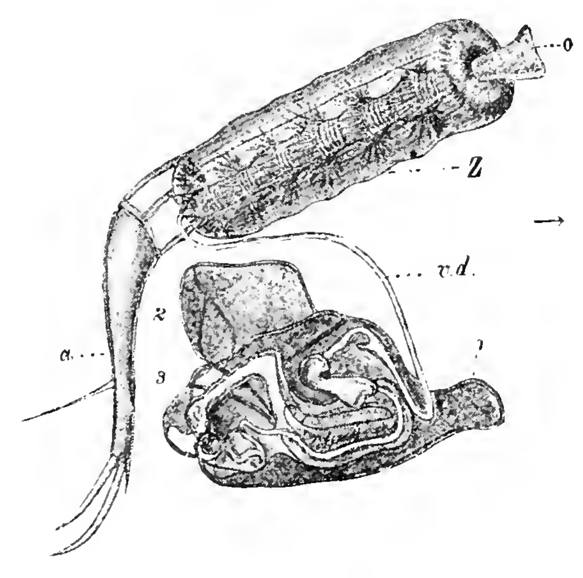


Fig. 13.

Candona fabaeformis ♂. Das Zenkersche Organ (*z*) und das Copulationsorgan. *v.d.* vas deferens *a* Furcalglied. Ob. BB. oc. 2.

mehr viereckig, der Samenleiter durchzieht denselben in ähnlicher Weise wie bei der genannten Art, doch befindet sich hier ein starker knieförmig gebogener Chitinhaken. Der flügelförmige Anhang (2.) ist hier gross und viereckig. Der zweite Fortsatz (3.) ist nur unbedeutend, von dem Haupttheile kaum getrennt. Das ganze Organ ist dicht reticulirt.

Fundort: Diese Art fand ich bisher nur in den kleinen Wiesentümpeln zwischen Unter-Počernic und Běchovic; schon Ende März und im April erscheint sie da in Menge; die Männchen sind so häufig, dass sie an Zahl die Weibchen übertreffen.

Verbreitung: Russland, Schweden, England und Frankreich.

5. Candona candida. (O. F. Müller.)

(**Fig. 14.** 1 - 10.)

1785. Cypris candida, O. F. Müller (**(5)** p. 62. Taf. VI. Fig. 7—9.
1820. Monoculus candidus, Jurine (**9**) 176. pl. XIX. Fig. 7—8.
1835. Cypris pellucida, Koch (**13**) H. 11. 5.
1850. Candona lucens, Baird (**22**) p. 160. Taf. XIX. Fig. 1.
1850. „ similis, Baird (**22**) p. 162. Taf. XIX. Fig. 2, 2*a*.
1851. Cypris pellucida, Fischer (**23**) p. 149. Taf. V. Fig. II. 1—4.
1853. Candona candida, Liljeborg (**25**) p. 127. Taf. XI. Fig. 19, 20. Taf. XXV. Fig. 13—15.
1854. Cypris candida, Zenker (**26**) p. 76. Taf. 1. Fig. 1—10.
1868. Candona candida, Brady (**41**) p. 383. pl. XXV. Fig. 1—9. pl. XXXVI. F. 13. pl. XXXVII. Fig. 1.
1868. Cytheridea zetlandica, Brady (**41**) p. 428. pl. XXVIII. Fig. 42—46.
1871. Candona candida Heller (**46**) p. 94.
1872. Cypris candida, Frič (**48**) p. 227.
1885. „ „ Nordquist (**74**) p. 25. F. 27.
1888. Candona candida Šostarić (**85**) p. 49.
1889. „ „ Brady & Norman (**87**) p. 98. plate X. Fig. 1—2, 14—12.

Masse: Länge 1·0—1·2 mm. Höhe 0·6 mm. Breite 0·5.

Die Schalen des Weibchens sind an den Seiten sehr hoch; (Fig. 14. 1.) ihr oberer Rand ist im zweiten Drittel am höchsten, von da fällt er in fast gerader Linie zum abgerundeten hinteren Winkel ab; der untere Rand ist etwa in der Mitte schwach ausgeschnitten.

Brady beschreibt zwei Varietäten dieser Art u. z. var. tumida und var. clavaeformis. Bei uns fand ich bis jetzt nur die typische Form.

Die Schale des Männchens (Fig. 14. 2.) ist von der des Weibchens wesentlich verschieden und der Form nach gleich erkennbar. Der Vorderrand und das hintere Drittel der Schale sind höher als beim Weibchen; der untere Rand ist im mittleren Drittel tief eingeschnitten. Die hintere Hälfte der Schale ist stark gewölbt, daselbst

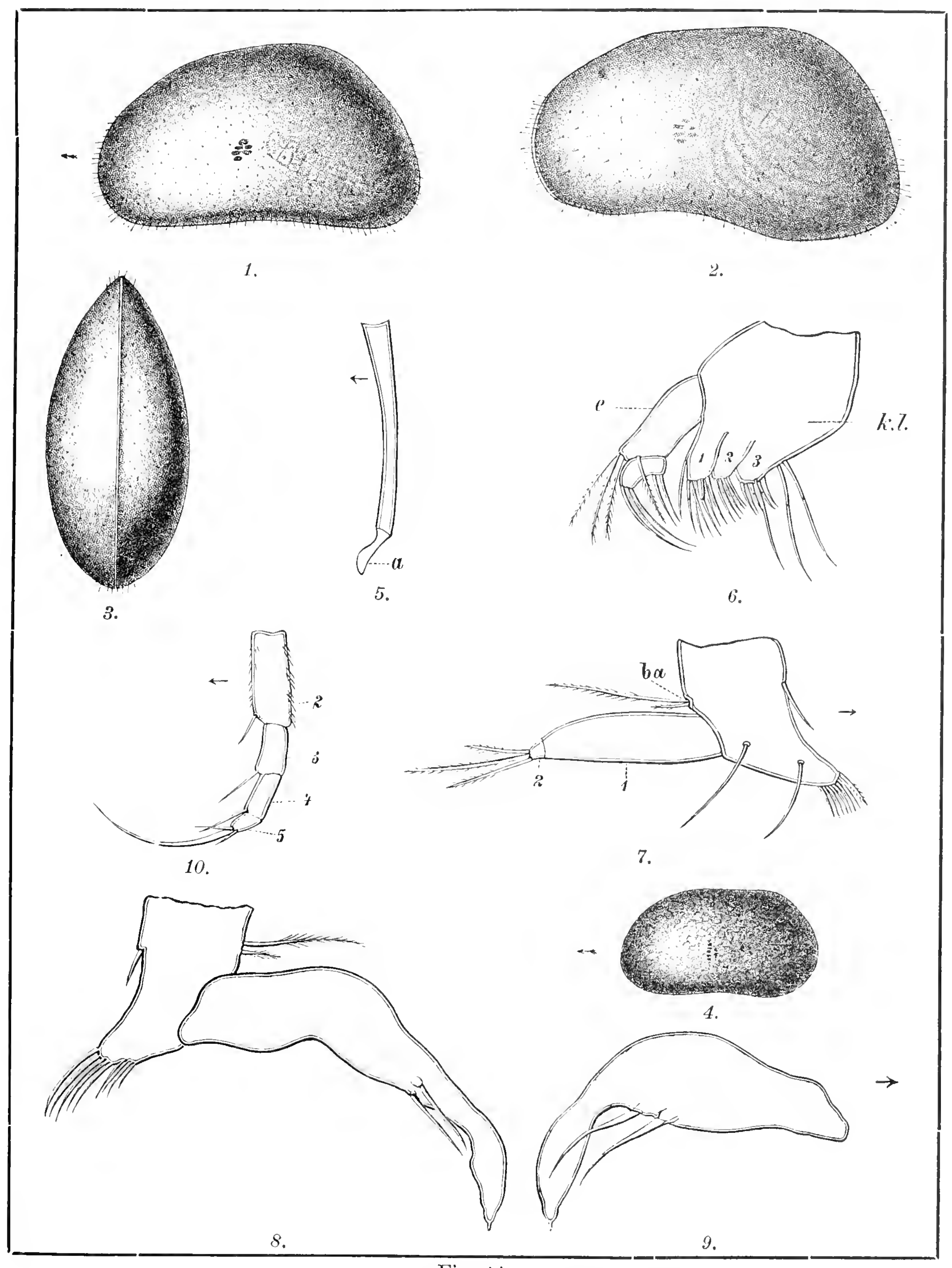


Fig. 14.

Candona candida. **1.** Die Schale des Weibchens, **2.** des Männchens von der Seite. — **3.** Die Schalen von oben. — **4.** Die Schale eines jungen Weibchens. 1—4. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **5.** Ein Spürorgan. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **6.** Die Kieferfortsätze (*1—3*) und der Taster (*e*) der ersten Maxille. — **7.** Die weibliche Maxille des zweiten Paares. — **8.** Die männliche Maxille des zweiten Paares der linken Seite. — **9.** Der Taster desselben Paares der rechten Seite. 6—9. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **10.** Zweites (*2*) bis fünftes (*5*) Glied des ersten Fusses. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

durchschimmern die Hoden in Form von vier Bögen und ober ihnen das Zenker'sche Organ. Auch ist die Schale des Männchens etwas grösser als die des Weibchens.

Von oben besehen (Fig. 14. 3.) ist die Schale lang eiförmig, am vorderen Theile etwas verschmälert, hinten mehr abgerundet, die grösste Breite ist in der Mitte.

Bei entwickelten Individuen ist die Schale fast glatt, nur an den Rändern, mit Ausnahme der Oberrandes, stehen kurze Borsten.

Die Schale des unentwickelten Thieres zeigt an der Seitenansicht eine andere Form (Fig. 14. 4.): Der obere Rand ist zum unteren fast parallel, der Vorderrand und der Hinterrand sind regelmässig abgerundet. Die Oberfläche ist unregelmässig aber deutlich reticulirt.

Das zweite Antennenpaar ist beim Weibchen ähnlich geformt, wie bei den anderen Arten. Beim Männchen ist dieses Antennenpaar wieder 6-gliederig, die zwei besonderen Spürorgane (Fig. 14. 5.) sind stark, etwas gebogen und überragen das letzte Antennenglied.

Das erste Maxillenpaar ist bei allen Arten dieser Gattung von fast gleicher Form. Der Taster (Fig. 14. 6. *e*) ist zweigliederig, das erste Glied trägt an seinem Ende, auf der äusseren Seite ein Büschel von drei gefiederten Borsten. Das zweite Glied ist klein, unterwärts tief ausgeschnitten und hier mit einigen längeren Borsten versehen. Die Kieferfortsätze (1. 2. 3.) sind dicht beborstet. Der erste Fortsatz, (1.) trägt ausser den Borsten noch zwei, der dritte (3.) Fortsatz vier starke, zweigliederige Dornen.

Das zweite Maxillenpaar (Fig. 14. 7.) des Weibchens trägt eine rudimentäre Athemplatte (*b.a.*) aus zwei gefiederten Borsten, von denen die obere von der Länge des ersten Tastergliedes, die untere aber nur ganz kurz ist. Der Taster ist walzenförmig, gegen das Ende zu verschmälert und besteht aus zwei Gliedern; das zweite Glied ist (2.) sehr klein und an seinem Ende mit drei gefiederten Borsten versehen; die mittlere dieser Borsten ist die längste. Beim Männchen ist der linke Taster (Fig. 14. 8.) mächtig entwickelt, sehr gestreckt, knieförmig nach unten gebogen, gegen das Ende zu verschmälert und mit einer hyalinen Spitze endigend; unten, an der äusseren Seite desselben, stehen zwei über einander inserirte Borsten. Der rechte Taster (Fig. 14. 9.) ist kleiner, anfangs gedunsen, dann jäh eingeschnürt und fast im rechten Winkel nach abwärts geneigt; der nach abwärts gerichtete Theil ist in der Mitte verbreitet und wie der linke Taster hyalin zugespitzt. Die zwei an seiner Unterseite sich befindenden Borsten sind sehr lang.

Das erste Fusspaar (Fig. 14. 10.) besteht aus fünf langen schmalen Gliedern; das zweite Glied trägt sowohl an seiner vorderen als auch an der hinteren Kante einige Borstenbüschel; das dritte und vierte Glied sind zweimal so lang als breit, das fünfte ist kegelförmig, eine lange, schmale Klaue tragend. Alle Glieder sind am Ende ihrer Vorderseite mit einer langen Borste versehen, nur das letzte Glied hat auch hinten noch eine kleine Borste.

Das zweite Fusspaar ist fünfgliederig; das vierte Glied ist nicht getheilt, das letzte kleine Glied trägt zwei nach rückwärts gerichtete Borsten, deren obere von der Länge der zwei vorletzten Glieder, die untere aber um die Hälfte kürzer

ist. Bei jungen, unentwickelten Individuen ist anstatt der unteren Borste am letzten Gliede ein keulenförmig aufgetriebenes Häkchen wahrzunehmen, das stets nach vorne gerichtet ist und erst am entwickelten Individuum sich zu einer spitzigen, nach rückwärts gerichteten Borste umformt.

Das „Zenker'sche Organ" und das Copulationsorgan sind ähnlich gebildet wie bei Candona fabaeformis, der sie verhältnissmässig am nächsten steht.

Zu ihrem Aufenthalte wählt diese Art klares Wasser, woselbst sie am Boden herumkriecht oder sich in den Schlamm desselben vergräbt. Am leichtesten lässt sich diese Art sammeln, wenn man den Schlamm in Gefässen aufbewahrt und so der zeitweise an die Oberfläche hervorkriechenden Thierchen habhaft wird.

Diese Art kommt in ziemlich beschränkter Anzahl vor. Nur im Gatterschlager Teiche bei Neuhaus, auf der zoologischen Station, hatte ich Gelegenheit sie auf torfigem Grunde in grösserer Menge zu beobachten und daselbst auch Männchen zu finden, doch letztere in einer verhältnissmässig geringen Zahl, denn unter 180 Weibchen waren nur 13 männliche Individuen. Brady giebt dagegen an, dass letztere in grosser Anzahl zu erscheinen pflegen, was hier nicht der Fall war. An anderen Fundorten fand ich nur Weibchen, u. z. mit leerem Receptaculum seminis, wornach zu schliessen wäre, dass sich diese Art auch parthenogenetisch fortpflanzt. Prof. Dr. Vejdovský fand sie auch in einem Brunnen in Smichov, doch auch nur Weibchen mit leerem Receptaculum.

Fundorte: Basin im böhm. Museum (Juni 1888), bei der Mühle im Kunraticer Teich (April 1887), Kličany (Mai 1887), Pürglitz (Juni 1888 und Septb. 1887). Torfe bei Neuhaus, Smíchov in Brunnen (Vejd.)

Verbreitung: In ganz Europa; auch im Brackwasser.

III. Gattung. Typhlocypris, Vejd.

1880. Cypris, Vejdovský (**59**) pag. XLIX.—LVI.
1882. Cypris (Typhlocypris), Vejdovský (**66**) pag. 64.

Von der Gattung Candona hauptsächlich durch das Fehlen des Auges verschieden. In Folge des Aufenthaltes im Dunklen verkümmerte das Auge, und an seiner Stelle entwickelte sich das Sensitivorgan. Im übrigen mit der Gattung Candona übereinstimmend.

Wie bei Candona, mangeln auch hier am zweiten Antennenpaare die am Ende des dritten Gliedes inserirten Schwimmborsten.

Das zweite Maxillenpaar trägt eine verkümmerte, aus zwei ungleichen, gefiederten Borsten bestehende Athemplatte.

Das zweite Fusspaar ist 5-gliederig, das letzte Glied desselben trägt drei Borsten.

Diese Gattung zählt nur eine Art

6. Typhlocypris eremita, Vejd.

Fig. 15. 1—6.

1880. Cypris eremita, Vejdovský (**59**) pag. XLII.—LVI.
1882. Cypris (Typhlocypris) eremita, Vejdovský (**66**) pag. 64. Taf. VII. Fig. 1—6.
1888. Typhlocypris eremita, Šostarić (**85**) pag. 50.

Masse: Länge 0.9 mm. Höhe 0·52 mm. Breite 0·45 mm.

An der Seitenansicht zeigen die Schalen eine dreieckige Form (Fig. 15. 1.); ihre grösste Höhe, die mehr beträgt als die Hälfte ihres Längenmasses, liegt in der Mitte.

Vorder- und Hinterrand sind fast gleich hoch und treffen über der Mitte der Schale zusammen. Daselbst sind die Schalen, wie an ihrer Vorderkante, schwach hyalin berandet. Der untere Rand ist etwa in der Mitte schwach gebuchtet.

Von oben besehen sind die Schalen eirund, in der Mitte am breitesten, hinten abgerundet, vorn etwas verschmälert (Fig. 15. 2.).

Dieselben sind schneeweiss, bedeckt mit langen Borsten, die am dichtesten am Vorder- und Hinterrande stehen.

In der Mitte der Schale schimmern die ähnlich wie bei Candona angeordneten Muskelabdrücke durch. Dieselben sind klein und in zwei Reihen stehend. Die vier der ersten Reihe beschreiben in ihrer Anordnung einen schwachen Bogen und zwei stehen in der zweiten Reihe; ihre Form ist unregelmässig, meist länglich und fast alle sind in zwei bis drei Felder getheilt (Fig. 15. 3.).

Das zweite Antennenpaar ist 5-gliederig, ohne Schwimmborsten am Ende seines dritten Gliedes; an der inneren Seite, in der Nähe der Basis dieses Gliedes, befindet sich die Riechborste (Fig. 15. 4. *o*). Das vierte Glied ist mit drei Klauen bewaffnet; die erste Klaue ist kurz, die beiden anderen sind schmal und dreimal länger als das sie tragende Glied. Das fünfte Glied (5.) ist klein, mit zwei Klauen versehen, die zweite Klaue ist etwas kürzer, neben ihr steht eine ausserordentlich lange Sensitivborste *(s)* von der Länge der letzten Klaue.

Die Mandibeln sind an ihrem Kaurande lang, scharf gezähnelt.

Das erste und zweite Maxillenpaar ist wie bei der Gattung Candona gebildet. Der Taster des zweiten Maxillenpaares ist zweigliederig, das zweite Glied ist klein, am Ende mit drei Borsten, von denen die mittlere die längste ist. Die Athemplatte ist verkümmert (Fig. 15. 5. *br*), aus zwei gefiederten Borsten bestehend; die obere derselben reicht bis ungefähr in die Mitte des Tasters, die untere ist um die Hälfte kürzer.

Die Glieder des ersten Fusspaares sind schmal, das zweite ist so lang als die drei folgenden zusammen; die Klaue am letzten Gliede ist schmal, um die Hälfte länger als die drei letzten Glieder.

Das zweite Fusspaar (Fig. 15. 6.) ist 5-gliederig. Das zweite Glied trägt drei Borsten, das vierte Glied nur eine an der hinteren Kante. Das letzte, fünfte Glied

ist klein, viereckig (5.), drei Borsten tragend, wovon zwei nach rückwärts gerichtet sind. Die obere Borste ist stark, so lang als die zwei letzten Fussglieder, die unter ihr stehende ist kurz, hakenförmig, um wenig länger als das letzte Fussglied. Die dritte Borste ist nach vorne gerichtet, so lang als die drei letzten Fussglieder.

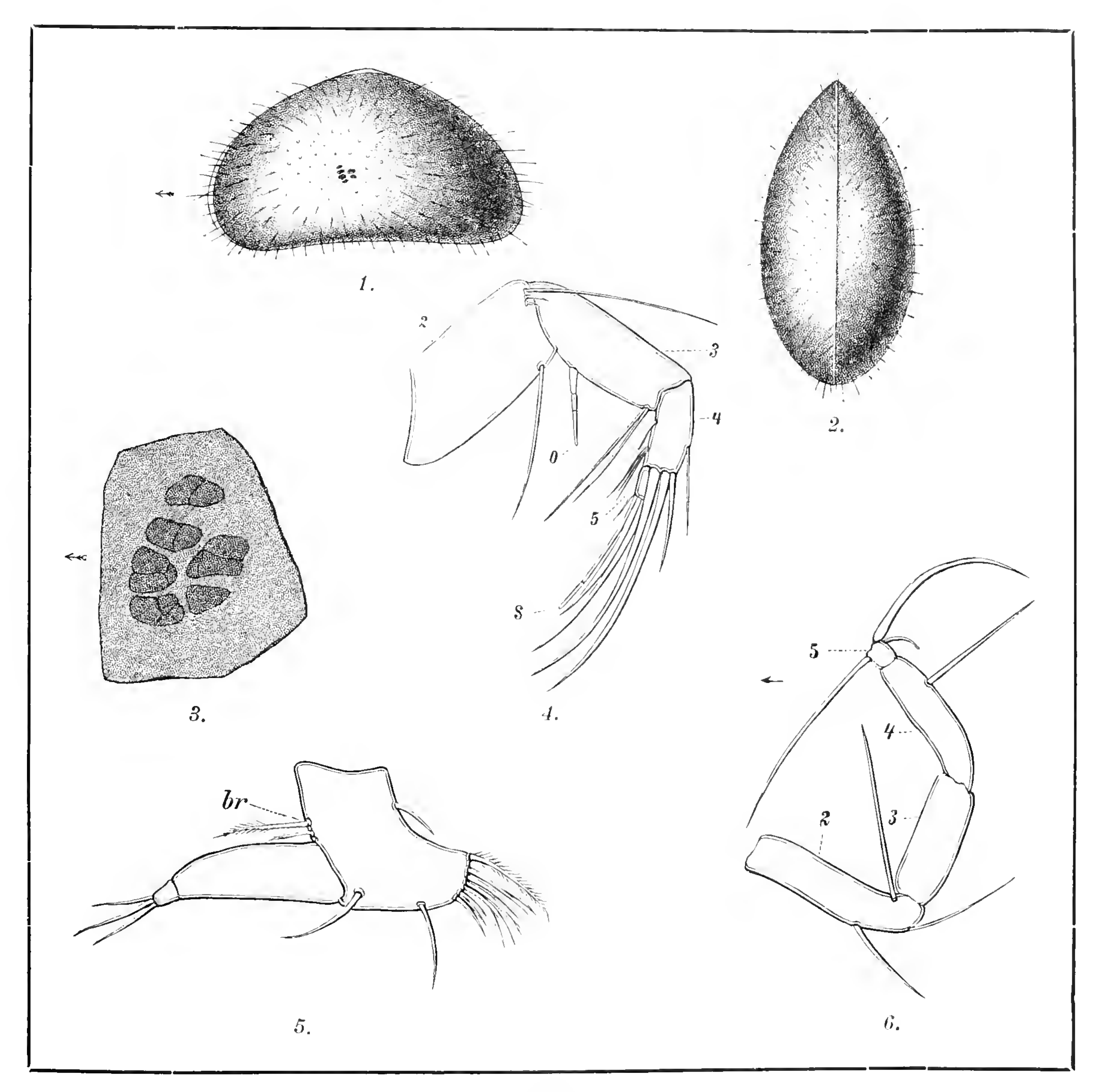


Fig. 15.

Typhlocypris eremita. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. Oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Die Muskelabdrücke. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **4.** Zweites (2) bis fünftes (5) Glied der zweiten Antenne. *o* Riechborste. *s* Sensitivborste. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **5.** Die zweite Maxille. *br* **rud**. Athemplatte. Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$. — **6.** Zweites (2) bis fünftes (5) Glied des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

Die Furcalglieder, sowie ihre Klauen sind kräftig, letztere fein gesägt. Die hinten stehende Borste ist an den Anfang des letzten Drittels der hinteren Kante verschoben.

Das Männchen dieser Art wurde bisher noch nicht gefunden. Und da man auch das Receptaculum seminis der bisher gefundenen Weibchen immer leer fand, so dürfte sich diese Art wohl nur parthenogenetisch fortpflanzen.

Diese interessante Art entdeckte Prof. Dr. Vejdovský bei der Untersuchung der prager Brunnen, an deren Grunde sie sich aufhält. In Ermangelung der Schwimmborsten kann sie sich nicht schwimmend fortbewegen, sondern kriecht am Schlamme umher oder wühlt sich in denselben ein.

Fundort: In den Brunnen der Stadt Prag zahlreich. Vejdovský fand diese Art in den meisten der von ihm untersuchten prager Brunnen. — Ich erhielt sie in Menge bei der Reiniguug des Brunnens im Hause Nro. 22. in der Brenntegasse.

Verbreitung: Bisher ausser Prag nur in Agram gefunden (Šostarić).

IV. Gattung. Candonopsis. n. g.

1870. Candona, Brady & Robertson (**45**) pl. IX. F. 9—12.

Das zweite Antennenpaar, ähnlich wie bei der Gattung Candona, bei dem Männchen 6-gliederig mit zwei besonderen Spürorganen zwischen dem vierten und fünften Gliede.

Die Mandibeln sind mit einem ungewöhnlich langen Taster versehen.

Das zweite Maxillenpaar trägt eine deutliche, aus drei gefiederten Borsten bestehende Athemplatte.

Die Furcalglieder sind schlank, die Borste der hinteren Kante fehlt.

Die hervorgehobenen Merkmale weichen von den Merkmalen der Gattung Candona so ab, dass ich die betreffende Art zu einer besonderen Gattung zu erheben für nöthig hielt.

Das Weibchen blieb mir unbekannt.

7. Candonopsis Kingsleii (Brady & Robertson).

Fig. 16. 1—10.

1870. Candona Kingsleii, Brady & Robertson (**45**) p. 17., pl. IX. Fig. 9—12.
1889. Candona Kingsleii, Brady & Norman (**87**) p. 102., pl. IX. Fig. 19—22., pl. XIII. F. 19.

Masse: Länge 9·3—1·0 mm. Höhe 0·54 mm. Breite 0·35 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 16. 1.) ist die Schale des Männchens länglich nierenförmig. Der Vorderrand ist niedriger als der regelmässig abgerundete Hinterrand; der Oberrand erreicht die grösste Höhe im zweiten Drittel, der Unterrand ist im ersten Drittel ausgebuchtet.

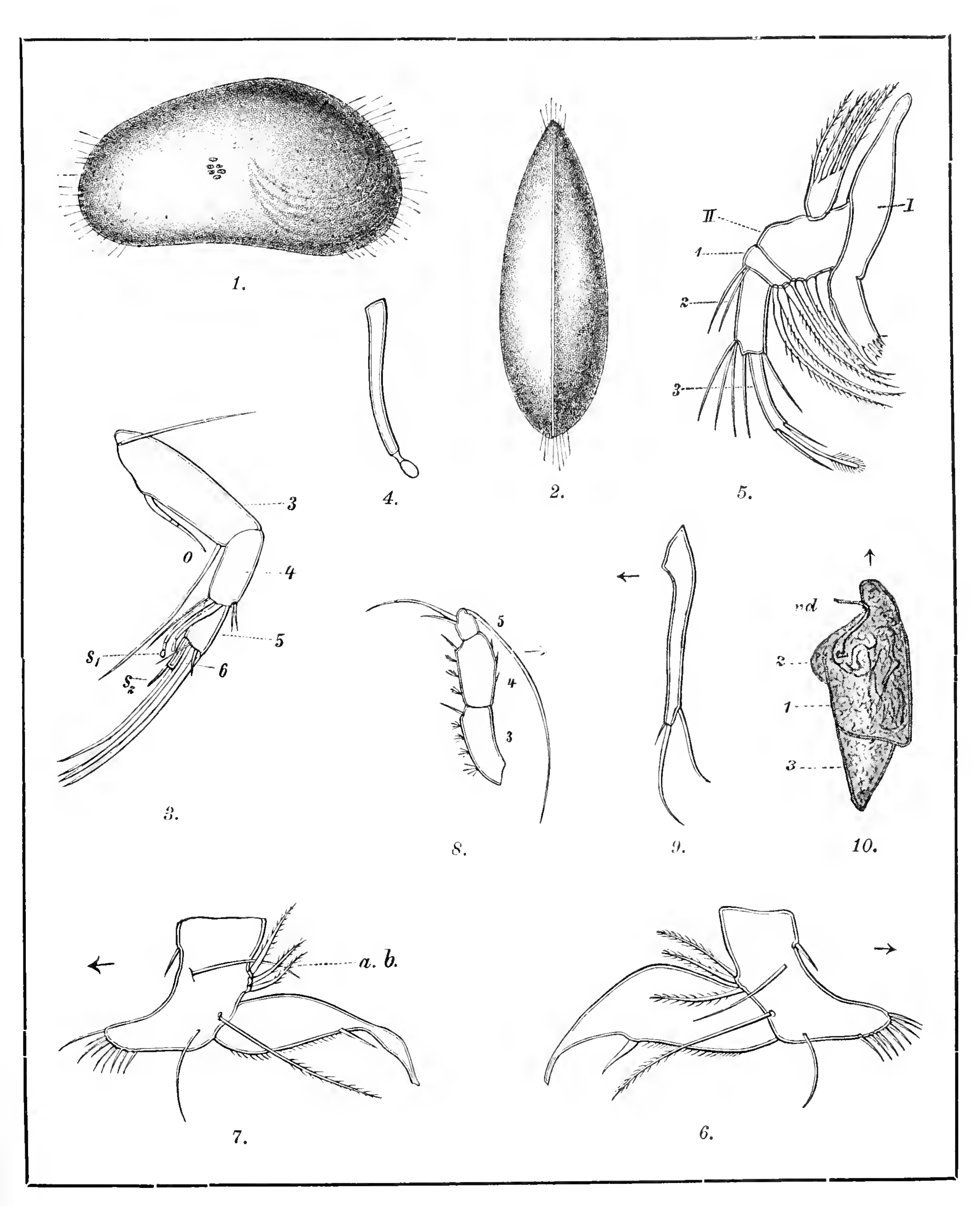


Fig. 16.

C a n d o n o p s i s K i n g s l e i i. — **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{2}$. — **3.** Drittes (*3*) bis sechstes (*6*) Glied der zweiten ♂ Antenne. *o* Riechborste. s_1 Spürorgane. s_2 Sensitivborste. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **4.** Ein Spürorgan. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **5.** Die Mandibel. *I* Proximales und *II* distales Glied des Protopoditen. *1—3* Die drei Glieder des Tasters. — **6.** Die zweite ♂ Maxille der rechten, **7.** der linken Seite. — **8.** Drittes (*3*) bis fünftes (*5*) Glied des Fusses des zweiten Paares. Vergr. 5—8. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **9.** Ein Furcalglied. — **10.** Copulationsorgan der rechten Seite von aussen. Vergr. 9—10. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

Von oben besehen erscheint die Schale (Fig. 16. 2.) seitlich comprimirt, ihre grösste, etwa zwei Drittel der Schalenhöhe messende Breite, liegt im zweiten Drittel; hinten sind die Schalen abgerundet, vorne mehr verengt.

Die Schale ist weiss, im trockenen Zustand mit etwas Perlmutterglanz; beim Männchen durchschimmern die Hoden in Form von vier Bögen. Am Vorder- und Hinterrande stehen dichte, lange Borsten, sonst ist die Schale glatt und kahl. Die Muskelabdrücke sind klein, etwas nach vorne vorgeschoben, in zwei Reihen stehend, die erste Reihe zählt ihrer vier, die zweite zwei.

Dem zweiten Antennenpaare mangeln, wie bei Candona, die Schwimmborsten am dritten Gliede. Die Riechborste ist sehr lang. (Fig. 16. 3. *o*) Beim Männchen entspringen zwischen dem vierten und fünften Gliede zwei eigenthümlich geformte Spürorgane. Dieselben (Fig. 16. 3. s_1 Fig. 16. 4.) reichen ungefähr bis zur Hälfte des sechsten Gliedes, sind stark, sanft gebogen, am Ende mit einem feinen, membranösen, löffelförmigen Anhängsel. Das fünfte Glied hat am Ende drei schmale, sehr lange Klauen, das sechste Glied nur eine Klaue und eine kurze Sensitivborste (s_2).

Die Mandibeln bestehen aus einem verlängerten Kautheile (Fig. 16. 5. I.), der an seinem Rande schmale, mit Ausnahme des äusseren, zweizinkige Zähne trägt. Das erste Glied des Tasters (1.) ist sehr klein, mit drei einseitig gefiederten Borsten an seiner Unterseite; die folgenden zwei Glieder sind sehr verlängert, so dass das an seinem Ende mit fünf Borsten versehene zweite Glied die Spitzen der Kauzähne erreicht. Das dritte Glied (3.) ist verschmälert und ohne gelenkartige Verbindung in einen starken, am Ende etwas verbreiteten, an den Seiten gewimperten Dorn, der so lang als das Glied ist, auslaufend.

Das zweite Maxillenpaar ist namentlich durch das Vorhandensein einer aus drei starken, gefiederten Borsten gebildeten Athemplatte ausgezeichnet und dadurch hauptsächlich von der Gattung Candona verschieden. In der Nähe des Tasters steht eine lange, in ihrer zweiten Hälfte gefiederte Borste. Beim Männchen sind die Taster verschieden gestaltet. Der rechte Taster (Fig. 16. 6.) ist stark gedunsen, gegen das Ende jäh verengt, in eine schmale, stumpfe Spitze auslaufend. Der linke Taster (Fig. 16. 7.) ist schmäler, gegen das Ende zu eingeschnürt und dann wieder schwach verdickt. Bei beiden ist der Unterrand fein bewimpert und vor dem Ende mit einer kurzen Borste versehen.

Das zweite Fusspaar (Fig. 16. 8.) ist verhältnissmässig klein. Das vierte Glied ist kurz, gegen das Ende zu verbreitet. Das dritte und vierte Glied tragen an der hinteren Kante mehrere Borstenbüschel und am Ende kurze Wimpern, das letztere ausserdem noch an der vorderen Kante drei kleine Dornen. Am fünften Gliede stehen zwei nach rückwärts gerichtete Borsten, von denen die obere so lang ist als die beiden letzten Fussglieder zusammen, die untere dagegen um ein Drittel kürzer.

Die Furcalglieder (Fig. 16. 9.) sind schmal, an der Basis knieförmig gebogen, am Ende zwei lange, schwache, sanft gebogene Klauen tragend, deren hintere etwas höher inserirt ist. Die vordere Borste ist kurz, die hintere fehlt gänzlich.

Die männlichen Geschlechtsorgane sind ähnlich gebildet wie bei der Gattung Candona. Das „Zenker'sche Organ ist hier schmal, doch trägt es, wie bei der genannten Gattung, an der mittleren Röhre sieben Kränze von Chitindornen.

Das Copulationorgan ist jedoch von anderer Form als bei Candona. (Fig. 16. 10.) Dasselbe ist schmal, glasartig durchsichtig, stark reticuliert, aus drei Theilen bestehend. An dem ersten länglich viereckigen Theil (1.) führt der Samenleiter (*vd*); vorn an diesem Theile befindet sich ein kleiner flügelartiger Anhang (2.) und hinten der mit seinem Gipfel nach rückwärts gerichtete dreieckige dritte Theil. (3.)

Fundort: Diese ausgezeichnete Art fand ich bisher nur im Judenteiche bei Frauenberg und zwar nur in einigen männlichen Individuen (August 1887).

Verbreitung: War nur aus England, Schottland und Irland bekannt. Kommt auch im Brackwasser vor.

V. Gattung. Ilyocypris, Brady et Norman.

1820. Monoculus, Jurine (**9**) p. 177.
1838—1868. Cypris, Koch (**13**), Zaddach (**15**), Fischer (**23**), Liljeborg (**25**), Brady (**41**).
1889. Ilyocypris, Brady et Norman (**87**) p. 106.

Das zweite Antennenpaar 5-gliederig, am Ende des dritten Gliedes mit einem Büschel von langen, die Klauen überragenden Schwimmborsten versehen. Bei der Varietät repens sind diese Schwimmborsten verkümmert, so dass sie das vierte Antennenglied nicht überragen.

Charakteristisch ist das zweite Maxillenpaar; die Taster desselben sind verkümmert, deutlich 2-gliederig, die Athemplatte stark entwickelt, aus 6 gefiederten Borsten gebildet.

Das zweite Fusspaar ist 5-gliederig, das letzte Glied desselben mit 3 Borsten versehen.

Die Furcalglieder sind stark; die hintere Borste steht, ähnlich wie bei der Gattung Candona, von den Klauen entfernt.

Die Schale ist sehr stark, an die Schale der marinen Muschelkrebse erinnerd.

Die Gattung zählt nur eine Art.

8. Ilyocypris gibba (Ramdohr).

(**Fig. 17.** 1—7.)

1808. Cypris gibba, Ramdohr (**7**) p. 91. T. III. Fig. 13—17.
1820. Monoculus puber, Jurine (**9**) p. 171, pl. XVIII. Fig. 1—2.
1820. Monoculus bistrigatus, Jurine (**9**) p. 177. pl. XIX. Fig. 12—13 (jun.).
1838. Cypris biplicata, Koch (**13**) H. 21. n. 16.
1841. „ bistrigata, Zaddach (**15**) p. 37.
1851. „ biplicata, Fischer (**23**) p. 150. pl. V. Fig. 5—8.

1853. Cypris bistrigata Liljeborg (**25**) p. 122. pl. XI. Fig. 17—18.
1868. „ gibba, Brady (**41**) p. 369. pl. XXIV. Fig. 47—54. pl. XXXVI. Fig. 2.
1889. Ilyocypris gibba, Brady and Norman (**87**) pag. 107. Platte XXII. Fig. 1—5.

Masse: Länge 0·9 mm. Höhe 0·5 mm. Breite 0·4 mm. (ohne Dornen).

Bei der Seitenansicht erscheint der obere Rand zum unteren fast parallel, der obere ist schwach, der untere stark in der Mitte gebuchtet. Vorder- und Hinterrand sind regelmässig abgerundet. Über dem Auge befindet sich stets eine kleine Erhöhung. Am höchsten ist die Schale im Vordertheile, so dass der hintere Theil etwas niedriger als jener erscheint. Hinter dem Auge, auf der Rückenseite, entspringen zwei tiefe, bis ungefähr in die Mitte der Schalen sich ziehende Rinnen; selten sind dieselben undeutlich oder nur eine derselben wohl entwickelt.

Häufig findet man die mit Höckern und Dornen verzierte Varietät (Fig. 17. 1.). Im ersten und zweiten Drittel, ungefähr in der Mitte der Schale, ragen bei dieser Form zwei starke Höcker hervor, von denen der vordere und schwächere mit der Spitze nach vorne, der hintere stärkere nach rückwärts gerichtet ist. Ein viel kleinerer dritter Höcker befindet sich in der Nähe des unteren Randes. Ausserdem stehen in ungefähr drei Reihen entlang des Vorder- und Hinterrandes, kurze, hyaline Dornen und unter diesen einzelne kurze hervorragende Borsten. Sonst ist die Oberfläche unbeborstet.

Von oben besehen (Fig. 17. 2.) erscheinen die Schalen ziemlich schmal, nach vorne verengt, nach hinten abgerundet, am breitesten im letzten Drittel. Im ersten Drittel sind wieder zwei tiefe Rinnen wahrnehmbar. Bei der höckerigen Varietät sind auch die an den Seiten hervortretenden Höcker deutlich zu sehen, namentlich stark tritt der hintere Höcker hervor. Auch am Vorder- und Hinterrand sind wieder die Reihen kleiner Dorne bemerkbar.

Charakteristisch ist die Structur der Schale (Fig. 17. 3.), deren ganze Oberfläche dicht mit kleinen Grübchen, die als dunkle Punkte erscheinen, bedeckt ist.

Die Farbe der Schale ist hornbraun, oft gelblich oder auch rein weiss. Das Auge ist ziemlich gross, schwarz, in der vorderen oberen Ecke durch die Schale durchschimmernd. Die Muskelabdrücke sind klein, gedrängt, an der Oberfläche der Schale kaum erkennbar. Dieselben stehen in zwei Reihen, und zwar die drei grösseren in der ersten, und die zwei kleineren in der zweiten Reihe.

Das erste Antennenpaar ist 7-gliederig, die Glieder sind länger als breit. Das erste Glied ist das längste und breiteste, seiner inneren Seite entspringt eine Borste, deren Länge das letzte Antennenglied überragt. Die folgenden Glieder verschmälern sich allmälig, die vier letzten tragen am Ende ihrer äusseren Seite lange Schwimmborsten, die länger als die ganze Antenne sind; das letzte Glied ist mit einer starken Klaue bewaffnet und mit einer Sensitivborste versehen.

Das zweite Antennenpaar ist 5-gliederig. (Fig. 17. 4.) Das dritte Glied ist an seiner äusseren Kante, nahe der an seiner Basis stehenden langen Borste, mit einem Kamme kurzer Wimperchen und in der zweiten Hälfte mit fünf Wimperbüscheln geziert; ferner steht an der inneren Kante desselben, ungefähr in der Mitte, die starke Riechborste (*o*) und am Ende eine lange, zweigliederige Borste, die bis an die Spitzen der

Klauen reicht. Nahe am Ende dieses Gliedes entspringt ein Büschel von sechs langen, in der zweiten Hälfte gefiederten Schwimmborsten (*pb*), deren erste bis an die Spitze der Klauen reicht, die übrigen aber fast noch einmal so lang sind. Das vierte Glied trägt auf der Mitte der inneren Kante ein Büschel von vier ungleichen Borsten

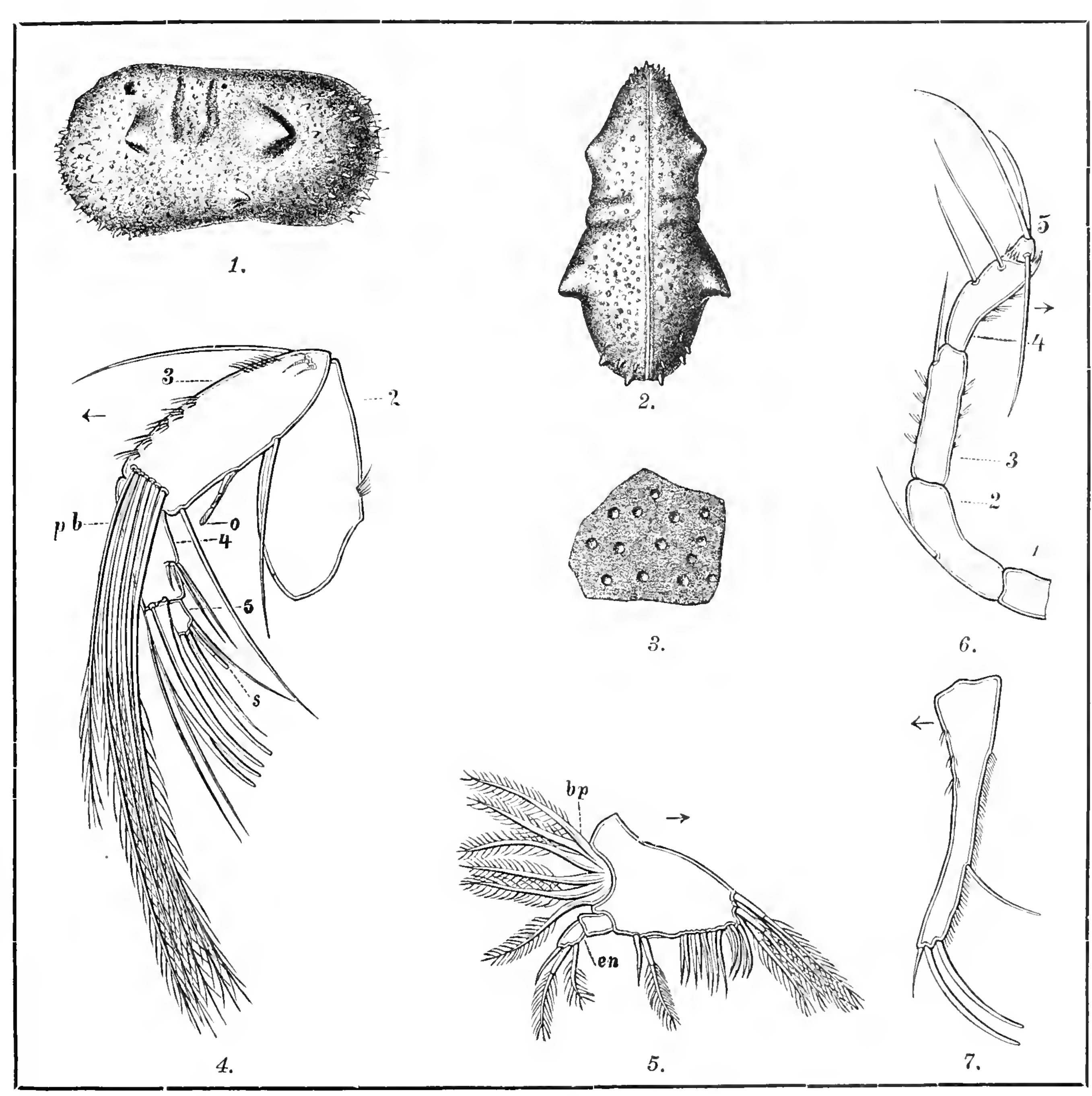


Fig. 17.

Ilyocypris gibba. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Die Schalenstructur. — **4.** Zweites (*2*) bis fünftes (*5*) Glied der zweiten Antenne. *pb* die Schwimmborsten. — **5.** Die zweite Maxille. *bp* die Athemplatte. *en* der Taster. — **6.** Erstes (*1*) bis fünftes (*5*) Glied des Fusses des zweiten Paares. — **7.** Ein Furcalglied. Vergr. 3—7. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

und am Ende der äusseren Seite nebst drei starken langen Klauen noch zwei feine Borsten; die innere Hälfte nimmt das mit zwei etwas ungleich langen Klauen und der Sensitivborste (*s*) versehene kleine, schmale, letzte Glied (5.) ein.

Bezeichnend für diese Gattung ist die Beschaffenheit des zweiten Maxillenpaares (Fig. 17. 5.) An der Spitze des Kaurandes stehen vier lange, 2-gliederige,

gefiederte Borsten, auf diese folgen an der unteren Kante 12 in zwei Reihen stehende, und hinter diesen noch zwei entferntere Borsten, von denen die längere 2-gliederig und gefiedert ist. Der Taster (*en*) ist verkümmert, doch deutlich 2-gliederig; das zweite Glied ist schief abgeschnitten und am Ende mit 3 ungleichen Borsten versehen; von diesen ist die mittlere die längste und nebst der unteren gefiedert. Die Athemplatte (*bp*) ist stark entwickelt, aus sechs langen, an der Basis etwas verdickten und in der zweiten Hälfte gefiederten Borsten bestehend.

Die Glieder des zweiten Fusspaares (Fig. 17. 6.) sind schmal und verlängert. Das vierte Glied ist gegen das Ende zu verbreitet, auf der vorderen Kante mit drei Wimperbüscheln und auf der hinteren mit zwei Borsten versehen, von denen die eine etwa in der Mitte, die andere nahe dem Ende steht. Der obere Rand dieses Gliedes ist kurz bedornt. Das letzte kegelförmige Glied trägt drei ungleich lange Borsten; zwei, wovon die eine länger ist als die zwei letzten Fussglieder zusammen, sind nach rückwärts und eine, an der Seite des Gliedes inserirte, nach vorn gerichtet und abwärts geneigt.

Die Furcalglieder sind stark, schwach gebogen (Fig. 17. 7.) und an der Basis etwas erweitert. Die beiden Endklauen sind kräftig, gleich lang. Eine Borste sitzt an der Hinterseite ungefähr im Anfange des letzten Drittels und eine viel kürzere vor den Klauen. Nahe der Basis ist die vordere Kante mit drei Wimperbüscheln geziert und die hintere der ganzen Länge nach fein bewimpert.

Das Männchen wurde bisher nicht gefunden, obzwar es mir gelang bei einem von Elbe-Kostelec herrührenden Exemplar das Receptaculum seminis angefüllt mit reifen Samenfäden zu entdecken. Die Schwere der Schalen bedingt, dass das Thier sich vornehmlich am Grunde der Gewässer aufhält, und zwar findet man diese Art recht zahlreich am Boden von kleineren Tümpeln, in deren Schlamm sie sich einwühlt, daher leicht zu übersehen ist. Mitunter verlässt sie den Boden und schwimmt dann rege, namentlich vermöge der langen Schwimmborsten am zweiten Antennenpaar, frei im Wasser umher.

Fundort: *Elbekostelec.* 26. V. 1888 und 1889. In einer Pfütze in der Apus cancriformis alljährig vorkommt. — Bei *Neratovic* X. 1888. (Klapálek.)

Verbreitung: England, Schottland, nördliches Frankreich, Deutschland, Schweiz, Ungarn und Russland. Fossil im Tertiär.

8. *a)* Ilyocypris gibba, var. repens, mihi.

(**Fig. 18.** 1—3.)

Diese Varietät unterscheidet sich von der Stammart schon durch ihre äussere Form. Bei der Seitenansicht (Fig. 18. 1.) erscheint der obere Rand entweder ganz gerade, oder bei alten Exemplaren schwach gewölbt, so dass die Schale etwa vor ihrer Mitte am höchsten ist. Vorder- und Hinterrand sind gleichmässig abgerundet. Im ersten Drittel ziehen sich, wie bei der Hauptart, bis zur Mitte der Schalen zwei Rinnen. Auch die Structur der Schale ist nicht verschieden; entlang des Vorder- und Hinterrandes ragen, an den sonst kahlen Schalen, kurze Borsten empor.

Von oben (Fig. 18. 2.) sind die Seiten der Schalen fast parallel, nach vorne sich verengend, nach hinten abgerundet Im ersten Drittel sind wieder zwei Rinnen.

Die Farbe der Schalen ist weisslich und immer sind dieselben grösser als an der früheren Form.

Hauptsächlich aber unterscheidet sich diese Form von der früheren durch das anders gebildete erste und zweite Antennenpaar.

Die Glieder des ersten Paares sind so breit als lang, so dass die Antenne viel kürzer ist als bei der vorigen Form. Auch sind die Borsten der vier letzten

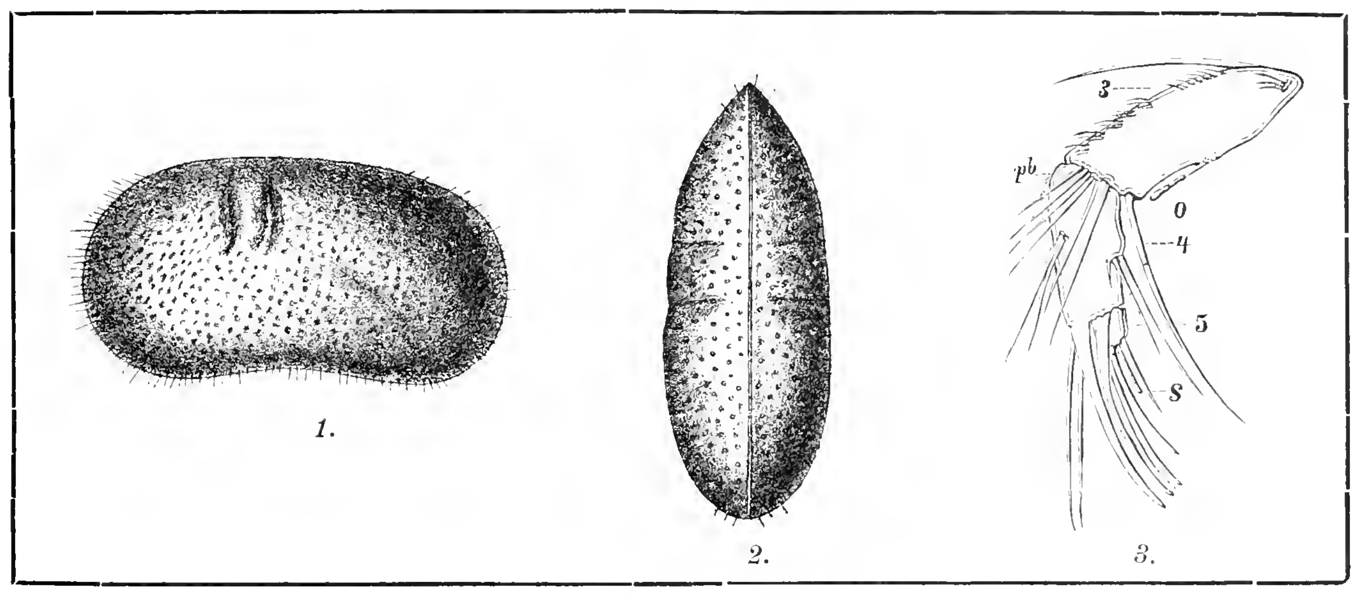


Fig. 18.

Ilyocypris gibba var. repens. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Drittes (*3*) bis fünftes (*5*) Glied der zweiten Antenne. Ob. D. oc. 1. $\frac{135}{1}$.

Glieder kürzer, nur zwei Drittel der Fühlerlänge einnehmend. Die Klaue am letzten und vorletzten Gliede ist stark, die Sensitivborste am Ende des Fühlers von der Länge seiner letzten drei Glieder.

Entsprechend kleiner sind auch die Glieder des zweiten Antennenpaares (Fig. 18. 3.); die Schwimmborsten am Ende des dritten Gliedes sind stark verkümmert (*pb*). Die erste innere Borste reicht bis an's Ende des vierten Gliedes, die zweite ist etwas kürzer, und die übrigen, gleich langen, reichen nur bis zur Hälfte dieses Gliedes. Die Borsten sind relativ steifer, ungefiedert (ähnlich wie bei der Untergattung Erpetocypris Brady et Norman).

Die Klauen am Ende der letzten zwei Glieder sind kürzer als bei der vorigen Form. In Folge der verkümmerten Schwimmborsten kann diese Form nicht frei herumschwimmen, sondern kriecht nur am Boden und an Wasserpflanzen umher.

Die Verkümmerung der Schwimmborsten dürfte wohl aus der Lebensweise dieser Form resultiren. — Ich fand diese Varietät an zwei Orten und zwar in Quellen sehr kleiner Dimension, in welchen das Schwimmen dem Thiere nicht nöthig oder nicht vom Vortheil war.

Ich kann nicht entscheiden, ob Plateau's Cypris Strausii vielleicht nicht hierher oder zur Untergatt. Erpetocypris gehört.*)

Im Übrigen ist es mit der Hauptform übereinstimmend.

Fundort: Radlic bei Prag I. 1887, III. 1888. — Roztok bei Pürglitz 5, IX. 1887.

*) Plateau (**44**) p. 55. „Antennes munies de soies trés-courtes."

VI. Gattung. Cypria, Zenker.

1785—1854. Cypris, autorum.
1820. Monoculus, Jurine (**9**) p. 178.
1854. Cypria (e. p.) Zenker (**26**) p. 79.
1889. Cypria (e. p.) Brady et Norman (**87**) p. 68.

(Char. emend.)

Das zweite Antennenpaar beim Weibchen 5-gliederig, beim Männchen 6-gliederig, bei diesem mit zwei Spürorganen am Ende des vierten Gliedes. Am Ende des dritten Gliedes stehen ungewöhnlich lange Schwimmborsten.

Der Taster der Mandibeln ist sehr verlängert.

Desgleichen ist auch der Taster des ersten Maxillenpaares ausserordentlich stark entwickelt.

Am zweiten Maxillenpaare befindet sich eine wohl entwickelte Athemplatte. Der Taster beim Weibchen ist ungegliedert, mit drei Borsten endigend, beim Männchen mit einem starken, beweglichen Endhaken versehen.

Das letzte, fünfte Glied des zweiten Fusspaares ist klein, nicht länger als ein Drittel des vierten Gliedes, an demselben stehen zwei gleich lange, nach rückwärts gerichtete Börstchen.

Die Furcalglieder sind stark, die hintere Borste fast bis in die Mitte der hinteren Kante verschoben.

Das Auge gross. Vier Muskelabdrücke; drei in einer Reihe übereinanderstehend und der vierte hinter denselben.

Der Eierstock schleifenförmig gewunden. Hepatopancreasschläuche kurz.

Die Männchen erscheinen während des ganzen Jahres in grosser Anzahl. Das „Zenker'sche Organ" trägt an der mittleren Röhre, die an der Proximalseite in Form eines walzenförmigen Fortsatzes hervorragt, sieben Kränze von Chitindornen. Die Bursa copulatrix ist dreieckig.

Hierher gehören die kleinen Formen, deren Schale an den Seiten comprimirt ist. Zenker war der erste, der sie auf Grund der langen Schwimmborsten als Hauptmerkmals von der Gattung Cypris trennte. Später aber wieder mit Cypris vereinigt, haben nun Brady und Norman ihren Werth als selbstständige Gattung, wohl mit Recht, anerkannt.

Diese Gattung zählt zwei Arten, Cypria exculpta (S. Fischer) und C. ophthalmica (Jurine), doch nur die letztere wurde in Böhmen gefunden.

9. Cypria ophthalmica (Jurine).

(**Fig. 19.** 1—6. **Fig, 20.** 1—4.)

1820. Monoculus ophthalmicus, Jurine (**9**) p. 178. pl. XIX. Fig. 16. 17.
1835. Cypris compressa, Baird (**11**) p. 100, pl. III. Fig. 16.
1837. „ punctata, Koch (**13**) H. 21.
1837. „ tenera, Koch (**13**) H. 12.
1850. „ compressa, Baird (**22**) p. 154. Taf. XIX. Fig. 14. 14. *a—c*.
1851. „ elegantula, Fischer (**23**) p. 161. Taf. X. Fig. 12—14.
1853. „ compressa, Liljeborg (**25**) p. 112. Taf. X. Fig. 16—18.
1854. Cypria punctata, Zenker (**26**) p. 77. Taf. III. *A.*
1868. Cypris compressa, Brady (**41**) p. 372. pl. XXIV. Fig. 1—5. pl. XXXVI. F. 6.
1868. „ ovum, Frič und Nekut (**43**) p. 48. Fig. 30.
1872. „ ovum, Frič (**48**) p. 213. Fig. 28.
1885. „ punctata, Nordquist (**74**) p. 150.
1888. „ punctata, Schwarz (**83**) p. 18.
1888. „ compressa, Šostarić (**85**) p. 47.
1889. Cypria ophthalmica, Brady und Norman (**87**) pag. 69. plate XI. Fig. 5—9.

Masse: Länge 0·7 mm. Höhe 0·5 mm. Breite 0·3 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 19. 1.) ist die Schale bei beiden Geschlechtern hoch, mit stark gewölbtem Oberrande, der im zweiten Drittel die grösste Höhe erreicht. Diese ist grösser als zwei Drittel des Längemasses der Schalen. Der Unterrand ist fast gerade. Eine breiter hyaliner Saum umfasst den ganzen Vorderrand und seinen unteren Winkel und endigt vor dem Auge. Ähnlich berandet ist auch hinten der untere Winkel. Die Schale ist durchscheinend, schwach gelblich, mit braunen Fleckchen bedeckt; dieselben stehen am dichtesten entlang des Vorderrandes und bilden hinter dem Auge ein dreiseitiges, sich bis zu den Muskelabdrücken ziehendes Feld. Vorder- und Hinterrand sind schütter, doch lang beborstet, der Unterrand kurz bewimpert; sonst ist die Schale kahl. In der Mitte der Schale durchschimmern die Muskelabdrücke.

Das Auge ist gross, schwarz, deutlich unter der Schale wahrnehmbar.

Von oben besehen (Fig. 19. 2.) sind die Schalen an den fast parallelen Seiten stark zusammengedrückt, vorne verschmälert, hinten abgerundet, etwa hinter der Mitte die grösste Breite erreichend.

Das zweite Antennenpaar ist beim Weibchen 5-gliederig. Das dritte Glied trägt an seiner Innenseite eine sehr schmale, bis an das Ende des Gliedes reichende Riechborste. Die hier inserirten fünf Schwimmborsten zeichnen sich durch eine ungewöhnliche Länge aus; dieselben sind dreimal so lang als der Abstand zwischen ihrer Insertionstelle und dem Ende der Klauen. In ihrer zweiten Hälfte sind diese Borsten ziemlich lang gefiedert. Am Ende des vierten Gliedes stehen vier Klauen. Das letzte fünfte Glied ist schmal, dreimal so lang als breit, am Ende mit zwei Klauen bewaffnet, von denen die innere etwas kürzer ist. Auf der hinteren Kante desselben, ungefähr in der Mitte, steht eine lange, feine Sensitivborste.

Beim Männchen ist dieses Antennenpaar 6-gliederig; am Ende des vierten Gliedes (Fig. 20. 1.) befinden sich zwei Spürorgane; dieselben sind walzenförmig, und an ihrem Ende, ähnlich wie bei Candona, mit einem häutigen, löffelförmigen Anhängsel versehen (*s*, *s'*). Die Klauen des letzten Gliedes sind schmächtiger als beim Weibchen.

Charakteristisch sind die Mandibeln: Der Taster derselben ist stark ver-

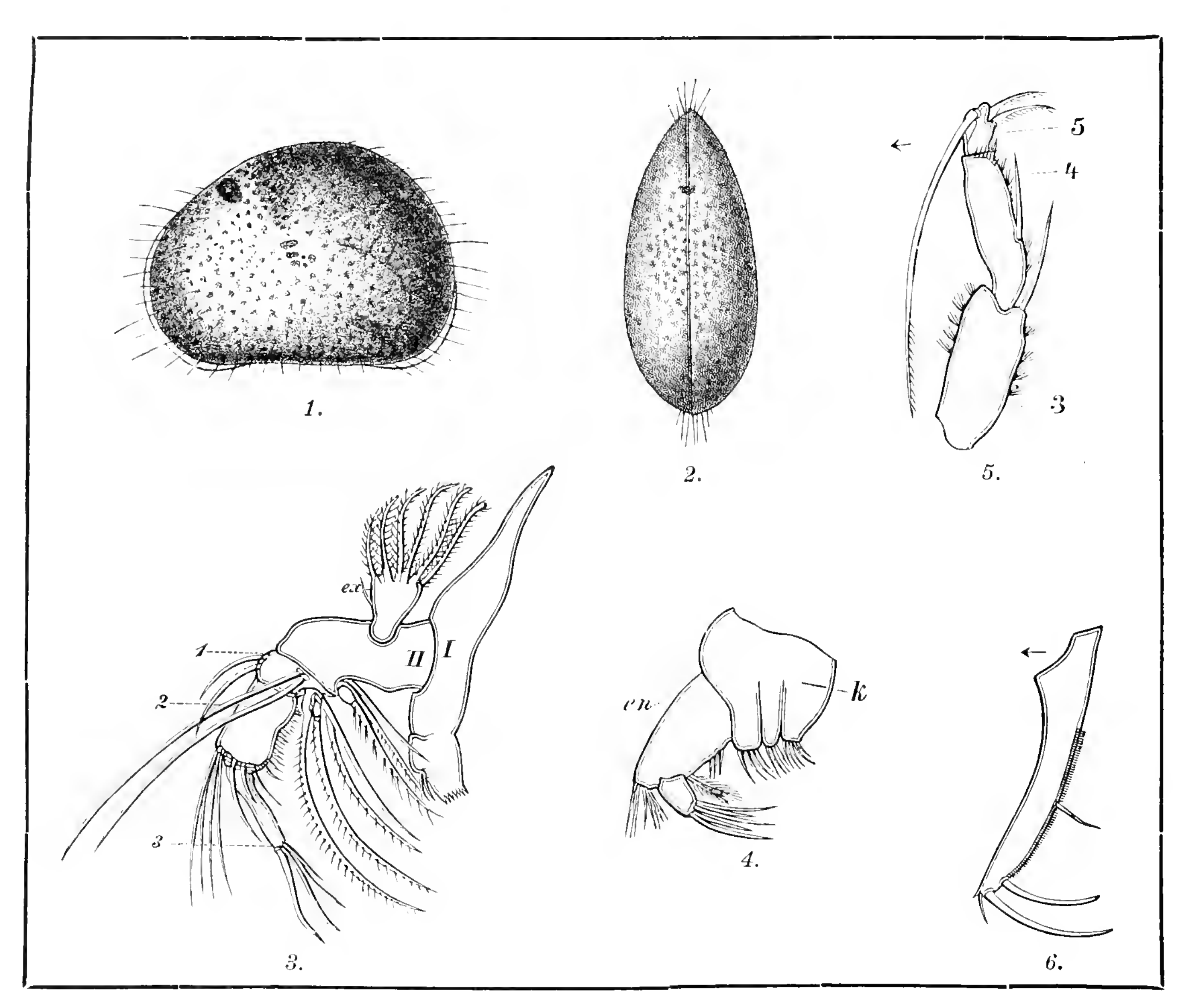


Fig. 19.

Cypria ophthalmica. **1.** Die Schale des ♀ von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 2. $\frac{55}{1}$. — **3.** Die Mandibel. *II* Distalglied des Protopoditen mit der Athemplatte *ex.* (*1*) Erstes bis (*3*) drittes Glied des Tasters. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **4.** Die erste Maxille. *en* Taster derselben. Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$. — **5.** Drittes (*3*) bis fünftes (*5*) Glied des Fusses des zweiten Paares. — **6.** Ein Furcalglied. Vergr. 5—6. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

längert, so dass er den Kaurand überragt und an die ähnliche Tasterbildung bei Candonopsis erinnert (Fig. 19. 3.). Das Distalglied des Protopoditen ist zweimal so lang als breit. An seiner aüsseren Seite trägt es die aus sechs gefiederten Borsten gebildete Athemplatte (*ex*). Das erste Tasterglied (1.) ist klein, innen mit einem Büschel von vier langen Borsten, von denen drei einseitig gefiedert sind. Am Ende des zweiten Gliedes (2), steht auf der äusseren Seite ein Büschel von vier Borsten, die untere

Kante und die ganze hintere sind kurz bewimpert. Das letzte, dritte Glied ist sehr lang und verschmälert, am Ende mit zwei gebogenen Dornen und zwei Wimpern, die den Kaurand der Mandibeln weit überragen, versehen.

Auch der Taster des ersten Maxillenpaares ist im Verhältnisse zur Kauplatte sehr entwickelt. (Fig. 19. 4. *en*). Das erste Glied desselben ist sehr breit, am Ende seiner äusseren Seite entspringt ein Büschel von mehreren Borsten; das zweite ist klein, mit einigen Borsten endigend. Die Kieferfortsätze sind kurz gewimpert.

Das zweite Maxillenpaar trägt bei beiden Geschlechtern die aus sechs gefiederten Borsten, die so lang als der Taster sind, gebildete Athemplatte. Der Taster ist beim Weibchen schmal, walzenförmig, mit drei Borsten endigend, deren mittlere die längste ist. Beim Männchen ist der Taster breiter als beim Weibchen und trägt an seinem Ende einen Chitinhaken, der mit demselben gelenkartig verbunden und daher beweglich ist. Auf der rechten Seite (Fig. 20. 2. obere Fig.) sind die beiden Tasterkanten fast parallel, die untere ist an ihrer Spitze in einen stumpfen Höcker vorgezogen. Der Endhaken ist gross, nach unten gebogen, an seiner unteren Kante

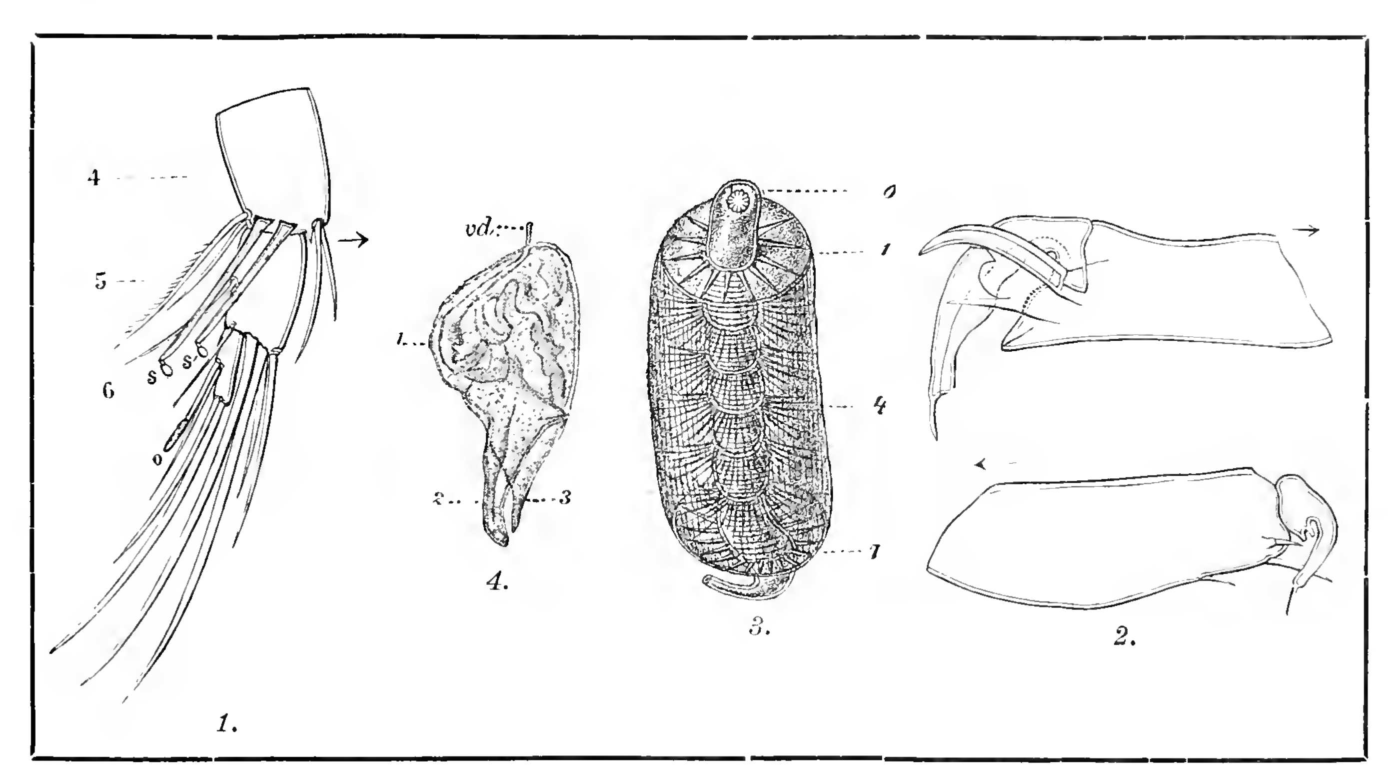


Fig. 20.

Cypria ophthalmica. ♂ **1.** Viertes (*4*) bis sechstes (*6*) Glied der Antenne des zweiten Paares. ss_1 Spürorgane. *o* Sensitivborste. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **2.** Oben der Taster der zweiten Maxille der rechten, unten der linken Seite. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **3.** Das Zenkersche Organ. *o* Mündung dos Samenleiters. Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$. — **4.** Das Copulationsorgan (einer Seite). Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

in der Mitte convex, mit einer membranösen Spitze endigend; die innere Hälfte des Hakens ist hornbraun. An der äusseren Seite, in der Nähe der Wurzel dieses Hakens, steht ein starker, gebogener Dorn, an dessen unteren Seite sich eine eigenthümliche durchsichtige Membran anschliesst, die unten in eine hyaline Borste auslaufend, zugleich an die äussere Seite des Tasters befestigt ist. Die obere Kante des Tasters der linken Seite (Fig. 20. 2. untere Fig.) ist gerade, die untere stark convex.

Der Endhaken ist an seiner Basis, die an der unteren Seite zwei Höckerchen hat, gedunsen, und dann rasch sich verschmälernd, endigt derselbe in eine schmale, membranöse Spitze.

Die Klaue des letzten Gliedes des ersten Fusspaares ist stark, kurz, nur so lang als die zwei vorletzten Glieder.

Das letzte Glied des zweiten Fusspaares ist klein, so lang als ein Drittel des vierten Gliedes (Fig. 19. 5.); an seinem Ende trägt es eine nach vorne gerichtete, abwärts geneigte Borste, die so lang ist als die drei letzten Fussglieder zusammen und nebst dieser noch zwei gleichlange, unterseits fein bewimperte, nach rückwärts gerichtete Borsten von der Länge des betreffenden Gliedes. Das dritte Glied ist an der vorderen und hinteren Kante mit einigen Borstenbüscheln geziert. Ähnliche Borstenbüschel stehen auch auf der hinteren Kante des vierten Gliedes und auf dem Endrande desselben ist noch eine Reihe feiner Dörnchen bemerkbar.

Die Furcalglieder (Fig. 19 6.) sind kurz, doch stark, an der Basis erweitert, mit zwei fast gleich langen, schwach gebogenen Klauen versehen. Die vordere Borste ist sehr kurz, die hintere, fast in der Mitte der fein gewimperten hinteren Kante stehende Borste, ist ungefähr so lang wie die Hälfte der Klauen.

Das „Zenker'sche Organ" (Fig. 20. 3.) trägt an der mittleren Röhre, ähnlich wie bei der Gattung Candona, sieben Kränze von Chitindornen, die schief zur Längsachse befestigt sind. Der erste und der letzte dieser Kränze besteht aus stärkeren Dornen, die auf der Aussenseite durch einen einfachen Chitinring verbunden sind. Die mittlere Röhre ist auf der Proximalseite in eine walzenförmige Anschwellung verlängert, an der sich seitwärts die rosettenförmige Öffnung *(o)* befindet. Der Samenleiter bildet an der Distalseite anfangs eine retortenähnliche Anschwellung und verschmälert sich dann in einen langen, in das Copulationsorgan mündenden Samenleiter. Das Copulationsorgan ist dreieckig (Fig. 20. 4.), der vordere Theil (1.), wo der Samenleiter mündet (*vd*), ist schmal, nach hinten in zwei gleichfalls schmale, bewegliche Fortsätze verlängert. Der innere Theil (2.) ist breiter, der äussere (3.) pfriemenförmig oder an der Seitenansicht hakenförmig endigend. Die ganze Kapsel ist durchsichtig, fein reticulirt.

Dieser Muschelkrebs ist bei uns sehr gemein, u. z. das ganze Jahr hindurch in beiden Geschlechtern, nicht nur in kleineren Tümpeln, sondern auch in grösseren Teichen recht zahlreich zu finden. In der kälteren Jahreszeit sind jedoch die Männchen häufiger.

Diese Art schwimmt sehr rege. Mit Vorliebe wählt sie zu ihrer Nahrung faulende thierische Stoffe, um die sie sich in grosser Menge, oft in Gesellschaft von Cyclocypris laevis, anzusameln pflegt.

Fundort: Malvazinky bei Prag. (III. 1887.) Libušabad bei Prag. (III. 1887.) Tümpeln bei Běchovic. (IV. 1887.) Klíčany bei Prag. (IV. 1887.) Teich bei Zvoleňoves. (VIII. 1888.) Judenteich bei Frauenberg. (VIII. 1887.)

Verbreitung: Angegeben aus allen Ländern, wo Muschelkrebse gesammelt und studiert wurden.

VII. Gattung. Cyclocypris, Brady and Norman.

1787—1854. Cypris, autorum.
1820. Monoculus, Jurine (9) p. 179.
1854. Cypria, Zenker (26) p. 79.
1889. Cypria, (e. p.) Brady and Norman (87) p. 68.
1889. Cyclocypris, Brady and Norman (87) p. 70.

(Charact. emend.)

Das zweite Antennenpaar beim Weibchen 5-gliederig, beim Männchen 6-gliederig, am Ende des vierten Gliedes befinden sich bei diesem keine Spürorgane; am Ende des dritten Gliedes stehen lange Schwimmborsten.

Der Taster der Mandibeln und der ersten Maxille regelmässig entwickelt.

Das zweite Maxillenpaar trägt die Athemplatte und einen Taster, der beim Weibchen ungegliedert, beim Männchen aber mit einem starken Haken versehen ist.

Das letzte Glied des zweiten Fusspaares ist ungewöhnlich lang, von der Länge zweier Drittel des vierten Gliedes.

Die Furcalglieder sind stark, die hintere Borste an denselben im Anfange des letzten Drittels der hinteren Kante inserirt.

Vier Muskelabdrücke; drei stehen in einer Reihe übereinander und der vierte ist hinter denselben.

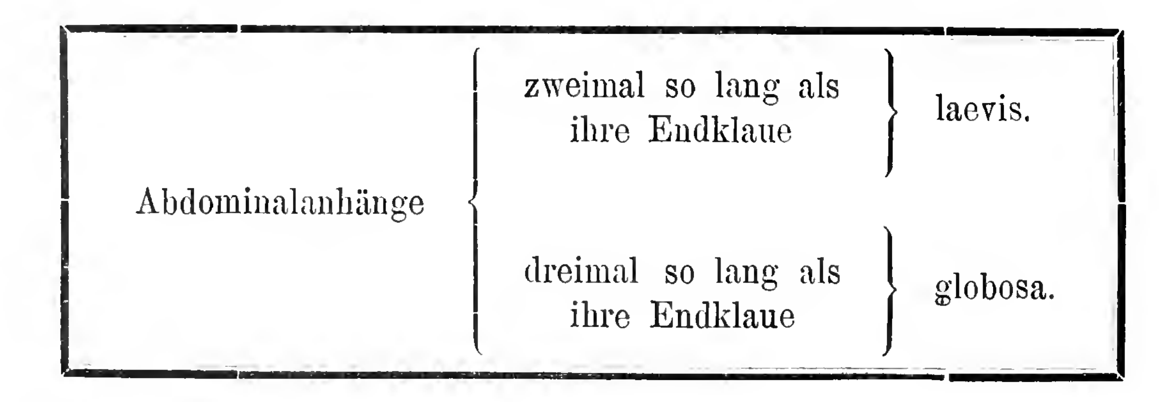
Die Männchen erscheinen zahlreich. Das „Zenker'sche Organ“ ist dem der Gattung Cypria ähnlich. Die mittlere Röhre endet aber an der Proximalseite flach und ist daselbst nicht verlängert. Die Lage der rosettenförmigen Mündung ist etwas excentrisch. Der Samenleiter ist lang, knäuelförmig gewunden. Das Copulationsorgan ist von vierseitiger Form.

Diese Gattung ist zwar mit dem Genus Cypria verwandt, doch im Wesentlichen von der letzteren verschieden.

Die Gattung Cyclocypris stellte Brady nur für eine einzige Art, die C. globosa auf, von der er nur das Männchen kannte. Mir gelang es auch das Weibchen zu entdecken, an dem ich noch weitere generische Unterschiede zwischen der Gattung Cypria constatiren konnte und so auch fand, dass einige Arten, die bisher zur Gattung Cypria gezogen wurden, entschieden zu Cyclocypris gehören.

Die ungewöhnliche Länge der Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare, ist ein Merkmal, das beiden Gattungen gemeinschaftlich ist; sie unterscheiden sich jedoch auch durch die verschiedene Bildung des ersten, und mehr noch des zweiten Fusspaares, durch die Form des Mandibel- und ersten Maxillentasters, und bei den Cyclocyprismännchen durch das Fehlen der Spürorgane am zweiten Antennenpaar, ferner durch die abweichende Form des zweiten Maxillenpaares, des „Zenker'schen Organs“ und des Copulationsorganes. Die Schalen sind stets breit eirund.

Von den bekannten drei Arten, u. z. Cyclocypris serena, laevis und globosa, leben die letzten zwei in Böhmen, die folgendermassen leicht zu unterscheiden sind:



Abdominalanhänge	zweimal so lang als ihre Endklaue	laevis.
	dreimal so lang als ihre Endklaue	globosa.

10. Cyclocypris laevis (O. F. Müller).

(Fig. 21. 1—6.)

1785. Cypris laevis, O. F. Müller (**5**) p. 52. pl. III. Fig. 7—9.
1820. Monoculus ovum, Jurine (**9**) p. 179. pl. XIX. Fig. 18—19.
1835. Cypris minuta, Baird (**11**) p. 99. pl. III. Fig. 9.
1837. „ brunea, Koch (**13**) H. X. n. 5.
1837. „ lepidula, Koch (**13**) H. X. 6.
1844. „ vulgaris, Zaddach (**15**) p. 35.
1850. „ minuta, Baird (**22**) p. 155. pl. XVIII. Fig. 7—8.
1851. „ pantherina, Fischer (**23**) p. 163. pl. XI. Fig. 6—8.
1853. „ ovum, Liljeborg (**25**) p. 113. pl. X. Fig. 13—16.
1868. „ ovum, Brady (**41**) p. 373. pl. XXIV. Fig. 31—34, 43—45, pl. XXXVI. Fig. 8.
1868. „ ovum, Claus (**42**) pl. I. Fig. 1—5.
1888. „ ovum, Schwarz (**83**) p. 18.
1888. „ ovum, Šostarić (**85**) p. 46.
1889. Cypria laevis, Brady et Norman (**87**) p. 69.

Masse: Länge 0·52 mm. Höhe 0·35 mm. Breite 0·35 mm.

Dieser kleinste Muschelkrebs zeigt an seiner Seitenansicht (Fig. 21. 1.) eine seicht nierenförmige Gestalt. Vorder- und Hinterrand sind gleich hoch, regelmässig abgerundet, in den schwach gewölbten Oberrand, der etwa hinter der Mitte am höchsten ist, übergehend. Am unteren Rande, etwa im ersten Drittel, ist eine schwache Einbuchtung. Die Schale ist schwach durchscheinend, gewöhnlich hornbraun, manchmal aber auch weiss (vom See Laka), mit vielen, oft aber undeutlichen Fleckchen. An der ganzen Oberfläche ist die Schale schütter, doch entlang des Vorder- und Hinterrandes dicht und ziemlich lang beborstet.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 21. 2.) sind die Schalen breit eiförmig, im zweiten Drittel am breitesten, so breit als die Schale hoch ist. Nach vorne zu sind die Schalen jäh verengt, nach hinten abgerundet. Das Auge ist deutlich, in Form einer viereckigen Mackel durchscheinend.

Beim Weibchen ist das zweite Antennenpaar ganz ähnlich gebildet wie bei der folgenden C. globosa. Beim Männchen ist dieses Antennenpaar 6-gliederig, am Ende des vierten Gliedes ohne Spürorgane und auch dadurch von der Gattung Cypria verschieden. Die äussere Klaue am Ende des vorletzten und die innere Klaue am Ende des letzten Gliedes, beim Weibchen sehr lang, reichen beim Männchen blos zur Hälfte der übrigen Klauen. An der Aussenseite steht auch ein kleiner Dorn, der beim Weibchen fehlt.

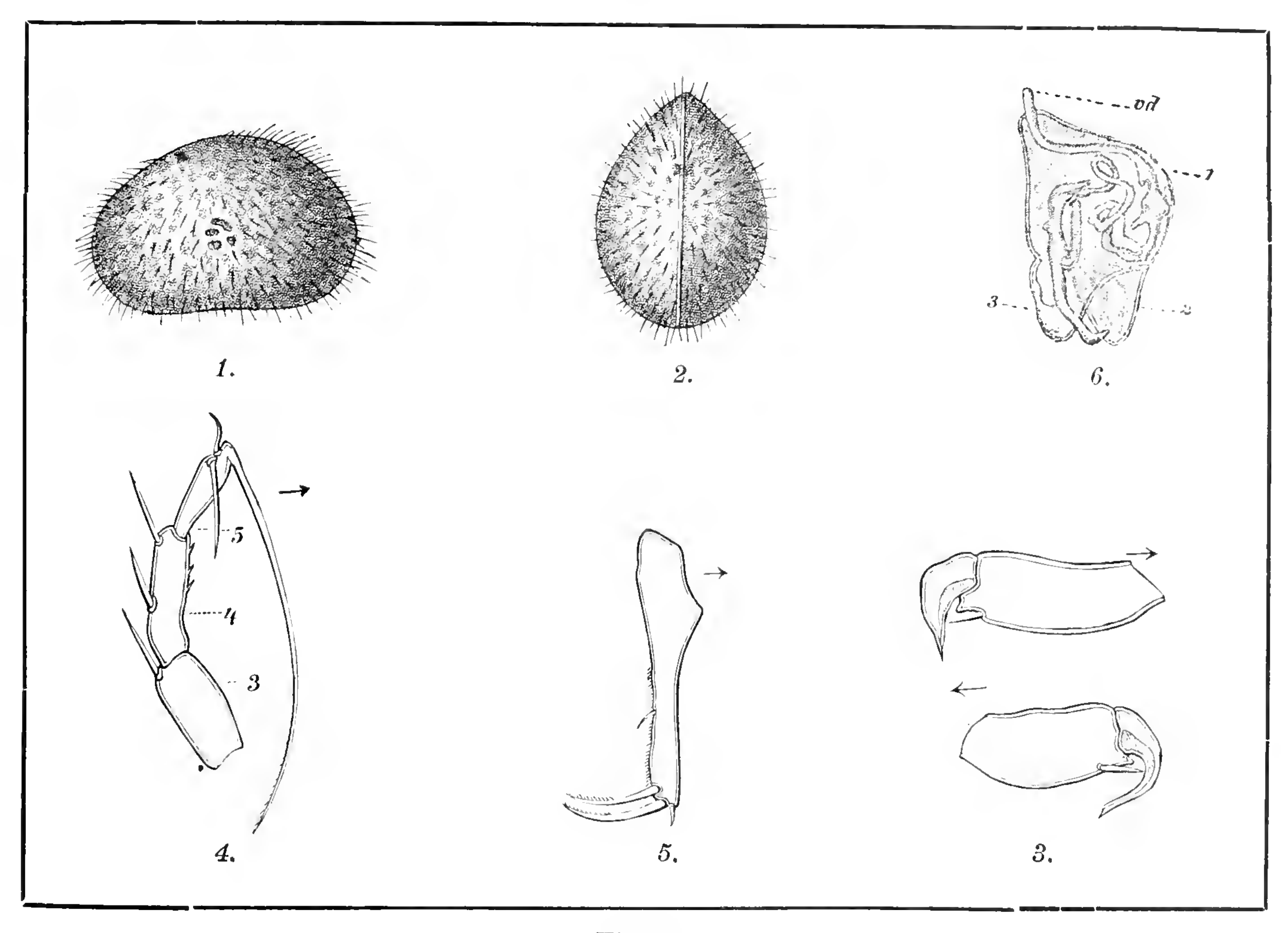


Fig. 21.

Cyclocypris laevis. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 2. $\frac{55}{1}$. — **3.** Der Taster der zweiten ♂ Maxille der rechten (obere Fig.) und der linken (untere Fig.) Seite. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **4.** Drittes (*3*) bis letztes (*5*) Glied des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **5.** Ein Furcalglied. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **6.** Copulationsorgan (der einen Seite). Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$.

Der Taster der Mandibeln besteht aus kurzen, breiten Gliedern, so dass die Dorne am letzten Gliede den Kaurand der Mandibeln wohl erreichen, doch nicht überragen.

Das zweite Maxillenpaar ist unbedeutend, so dass das Auspraepariren desselben, namentlich beim Männchen, ziemlich schwierig ist. Das Endglied des Tasters beim Männchen ist anders gebildet als bei der Gattung Cypria. Rechterseits ist der Taster grösser als linkerseits (Fig. 3. oben), der Endhaken ist kappenförmig erweitert, mit einer durchsichtigen membranösen Spitze endigend. Der Endhaken des linken Tasters (Fig. 3. unten) ist jäh verengt, stark gebogen, am Ende schief

abgeschnitten. An beiden Tastern lauft die untere Kante in einen Höcker aus, vor dem eine kleine Borste steht.

Die Endklaue des ersten Fusspaares ist schmal, schwach gebogen, so lang wie die drei vorletzten Glieder zusammen.

Durch die Bildung des zweiten Fusspaares ist diese Art von den Arten der Gattung Cypria leicht kenntlich. Das letzte Glied (Fig. 21. 4.) ist so lang wie zwei Drittel des vierten Gliedes; die nach vorne gerichtete und abwärts geneigte Endborste, überragt an Länge die drei letzten Fussglieder. Von den zwei Borsten die bei den übrigen stets nach hinten und aufwärts gerichtet sind, ist hier die untere nach vorwärts gerichtet und abwärts geneigt und so lang wie das letzte Glied. Die obere, nach rückwärts gerichtete Borste, ist kurz und gebogen.

Die Furcalglieder sind kurz, so dass die vordere Kante nur zweimal so lang ist als die Endklaue (Fig. 21. 5.). Die Klauen sind stark, schwach gebogen, in der zweiten Hälfte fein gesägt. Die vordere Borste ist kurz. Die hintere Kante ist mit fünf gedrängten Wimperkämmen geziert, am Anfang ihres letzten Drittels steht die zarte, sehr unscheinbare hintere Borste. (Bei Brady ist sie nicht abgebildet.)

Das „Zenker'sche Organ" ist im Wesentlichen so gebildet, wie bei der vorangehenden Gattung. Die mittlere Röhre trägt sieben Kränze von Dornen, endigt aber an der Proximalseite flach, und ist blos schwach gewölbt. Die rosettenförmige Narbe liegt etwas excentrisch. Der Samenleiter ist im Anfang nur schwach gedunsen, doch sehr lang, und bevor er in das Copulationsorgan mündet, knäulartig gewunden.

Dieses ist im Umrisse viereckig (Fig. 21. 6.); sein vorderer Theil (1.) ist breit, und hier befindet sich der Samenleiter, dessen Durchschnitt viel grösser ist als bei Cypria compressa; derselbe bildet anfangs eine unregelmässige Chitinanschwellung und ist dann schleifenförmig gewunden. An dieser Stelle ist ein starker Chitinhaken befestigt, der Anfangs gerade, dann nach unten gebogen und auf der Aussenseite mit einem membranösen Anhängsel versehen ist. Die flügelartigen Anhänge (2. 3.) sind gleich gross, dreieckig, der zweite derselben ist unter dem dritten inserirt (2.).

Dieser kleinste Muschelkrebs bewohnt vorzugsweise kleine, mit Wasserpflanzen bewachsene Tümpel, in denen er mitunter massenhaft anzutreffen ist. Wenn man das Wasser auf die Schüssel giesst, so versammeln sich alsbald die Thiere um den Rand des Gefässes und bilden hier einen braunen Streifen. In ihren Bewegungen sind sie rasch und unermüdlich. Beunruhigt ziehen sie alsbad ihre Extremitäten ein und fallen mit geschlossener Schale zu Boden, doch um gleich wieder den Reigen fortzusetzen.

Was den Wohnort anbelangt, so ist die Art in dieser Beziehung nicht wählerisch, denn das Wasser grosser Teiche ist ihr ebenso zusagend, wie das der Tümpel und Lachen; Pavesi giebt an, sie sogar in schwefelhältigen Quellen bei Stabio und Paraviso gefunden zu haben. Häufig ist in ihrer Gesellschaft Cypria compressa zu finden, doch stets in geringerer Anzahl.

Nach Forel soll sie in den Schweizer Seen die Hauptnahrung der Saiblinge bilden.

Fundort: In grosser Anzahl in stehenden Wässern überhaupt und fast in allen Teichen Südböhmens.

Im See Laka im Böhmerwalde fand ich eine ganz weisse Varietät.

Verbreitung: Verzeichnet aus allen Ländern, wo Muschelkrebse beobachtet wurden. Fossil im Tertiaer in England.

11. Cyclocypris globosa (G. O. Sars).

(**Fig. 22.** 1—9.)

1863. Cypris globosa, Sars G. O. (**34**) p. 27.
1868. „ cinerea Brady (**41**) p. 374. pl. XXIV. Fig. 39—42. pl. XXXVI. Fig. 7.
1889. Cyclocypris globosa, Brady & Norman (**87**) p. 71. pl. XIV. Fig. 1—2. pl. XI. Fig. 10—18.

Masse: Länge 0·80 mm. Höhe 0·56 mm. Breite 0·52 mm.

An den Seiten (Fig. 22. 1.) ist die Schale hoch, ihre, etwa hinter der Mitte liegende grösste Höhe gleicht zwei Dritteln der Länge der Schalen. Der stark gewölbte Oberrand umschreibt einen Bogen im Übergang zum Unterrand, senkt sich aber ziemlich jäh zu dem niedrigen Vorderrand. Die untere Kante ist fast gerade. Die wenig durchscheinenden Schalen sind hornbraun, kurz beborstet, dichter am Rande als an den Flächen.

Von oben (Fig. 22. 2.) erscheinen die Schalen breit eiförmig, ungefähr in der Mitte am breitesten.

Das zweite Antennenpaar (Fig. 22. 4.) ist beim Weibchen ähnlich gebildet wie bei der vorigen Gattung (Cypria), die Schwimmborsten sind jedoch kürzer, das Ende der Klauen reicht fast bis zur Hälfte derselben. Der eigentlichen Schwimmborsten sind fünfe zu zählen, nur die vor diesen stehende sechste Borste ist kurz, wogegen Brady angiebt, dass nur eine oder zwei Borsten lang, die übrigen aber kurz sind. Dies gilt auch von der Gattung Cypria. Die auf der inneren Seite des dritten Gliedes stehende Riechborste *(o)* ist sehr lang. Das fünfte Glied (5.) ist klein, so lang als breit. Das vierte und fünfte Glied sind an ihrem Ende mit langen Klauen bewaffnet, von denen die vier inneren fast gleich sind, die äussere Klaue ist dagegen um ein Drittel kürzer. Beim Männchen zeigt diese Antenne dieselben Abweichungen, wie sie bei der früheren Art hervorgehoben wurden.

Das zweite Maxillenpaar ist beim Männchen viel stärker entwickelt als bei der vorigen Art, ähnlich ist jedoch bei beiden Arten die Bildung des Tasterendglieds. Die Athemplatte ist wohl entwickelt, ihre gefiederten Borsten reichen bis fast an das Ende des Tasters. In der Nähe der äusseren Kante steht eine starke, zweigliederige, in ihrer zweiten Hälfte gefiederte und das Ende des Tasters erreichende Borste. Rechterseits (Fig. 22. 5.) endigt der Taster mit einem breiten kappenförmigen Haken, an dessen Wurzel, an der äusseren Seite und an der unteren Kante, sich eine ziemlich lange Borste befindet; linkerseits (Fig. 22. 6.) endigt der

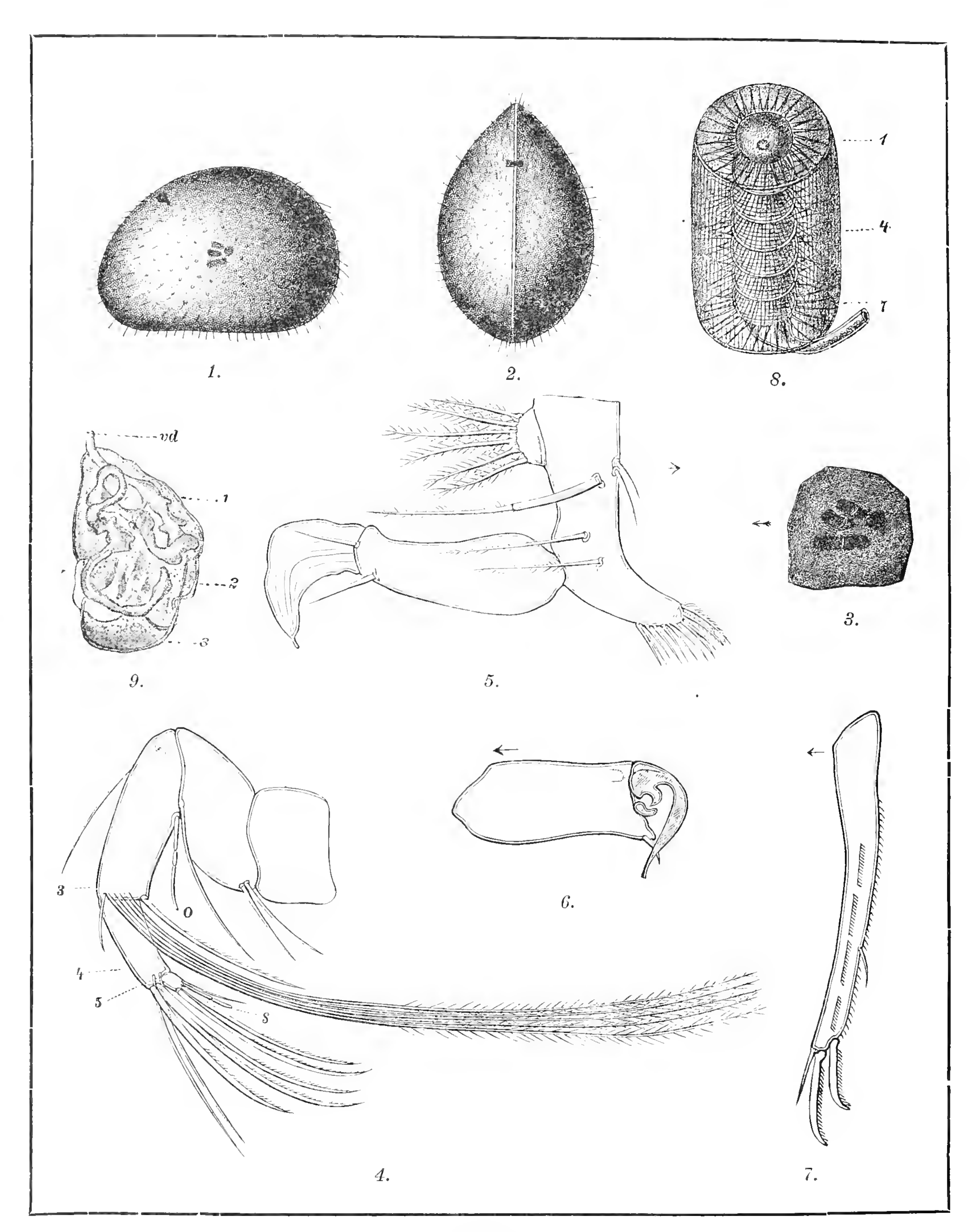


Fig. 22.

Cyclocypris globosa. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Muskelabdrücke. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$. — **4.** Die zweite Antenne. *o* Riechborste. *s* Sensitivborste. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **5.** Die zweite ♂ Maxille der rechten Seite. — **6.** Der Taster derselben Maxille der linken Seite. Vergr. 5—6. Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$. — **7.** Ein Furcalglied. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **8.** Das Zenker'sche Organ. — **9.** Copulationsorgan der einen Seite. *vd* vas deferens. Vergr. 8—9. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

Taster mit einem stark verschmälerten, sanft gebogenen Haken, dessen Wurzel stark verbreitet und mit einem gebogen Zahn versehen ist, unter dem, d. i. an der hinteren Kante des Tasters sich ein starker, hornbraun gefärbter Höcker befindet. Die untere Kante des Tasters trägt an ihrem Ende eine kurze Borste.

Das erste und das zweite Fusspaar sind wie bei der vorigen Art gebildet.

Die Furcalglieder (Fig. 22. 7.) sind sehr lang, so dass die Vorderkante dreimal so lang ist als die Endklaue. Die vordere Borste ist ziemlich lang; die Klauen sind stark, fast gerade, erst gegen das Ende zu schwach gebogen und bedornt. An der Seitenfläche stehen einige Reihen von kammförmig geordneten Wimpern, die hintere Kante ist deutlich bedornt. Die hintere, am Anfange des letzten Drittels stehende Borste ist, wie bei der vorigen Art, zart und membranös.

Das „Zenker'sche Organ" ähnelt dem der vorigen Art, zeigt aber andere Dimensionen. Dasselbe (Fig. 22. 8.) ist auffallend gross, die mittlere Röhre ungewöhnlich breit, die Dornen der inneren fünf Kränze sind fadenförmig und zahlreicher als bei C. laevis. Der Samenleiter ist ebenfalls sehr breit. Im Übrigen stimmt das Organ mit jenem von C. laevis überein, gleichfalls auch was Form und Hauptanordnung des Copulationsorgans (Fig. 22. 9.) anbelangt. Die einzelnen Theile, an denen der breite Samenleiter sich zieht, sind hornbraun und durch viele plastische Unregelmässigkeiten charakterisirt. Der Chitinhaken ist sichelförmig gebogen, sein membranöser Anhang ist ziemlich gross. Die flügelförmigen Anhänge sind ungleich; der eine derselben (3.) ist regelmässig abgerundet und nimmt den ganzen hinteren Theil ein, wogegen der unter ihm befindliche (2.), an die innere Seite verschoben und äusserlich mit einem tiefen Einschnitt gekennzeichnet ist.

Fundort: Diese interessante Art fand ich bisher nur einmal und zwar geschlechtsreife Männchen und Weibchen in einem torfigen Tümpel bei Hurkenthal im Böhmerwalde. (IV. 8. 1887.)

Verbreitung: Zur Zeit nur aus England, Schottland und Norwegen bekannt. In Schottland auch fossil im Post-tertiaer.

VIII. Gattung. Cypridopsis Brady.

Cypris, autorum.
1820. Monoculus, Jurine (**9**).
1868. Cypridopsis, Brady (**41**) p. 375.

Das zweite Antennenpaar ist 5-gliederig, am Ende des dritten Gliedes mit einem Büschel von fünf gefiederten Schwimmborsten versehen.

Die Athemplatte des zweiten Maxillenpaares besteht aus einer Platte, die fünf gefiederte Borsten trägt, oder sie ist nur auf zwei, direct am Kiefer sitzende Borsten reducirt.

Das zweite Fusspaar ist 5-gliederig, das letzte Glied desselben ist schnabelförmig und trägt eine unter der Spitze inserirte, nach rückwärts gerichtete starke Chitinklaue.

Die Furcalglieder sind verkümmert, geiselförmig, an der Basis gedunsen und daselbst, auf der hinteren Seite, eine kurze Wimper tragend.

Diese Gattung lässt sich in zwei Gruppen trennen. In die erste Gruppe gehören diejenigen Arten, deren zweites Maxillenpaar mit einer fünf gefiederte Borsten tragenden Athemplatte versehen ist. Von oben besehen sind die Schalen bei diesen Arten im Umrisse breit eiförmig. In die zweite Gruppe kommen diejenigen Arten, die am zweiten Maxillenpaare an der Stelle der Athemplatte nur zwei gefiederte Borsten besitzen. Von oben besehen erscheinen die Schalen dieser Arten an den Seiten comprimirt. Im Übrigen stimmen die Arten beider Gruppen so überein, dass sie als zwei verschiedene Genera nicht getrennt werden können. Auch ist C. Newtoni gewissermassen als Übergangform dieser beiden Gruppen zu betrachten. Der Athemplatte am zweiten Maxillenpaare und der äusseren Form nach würde diese Art zur zweiten Gruppe gehören, wogegen sie in der Form des ersten Maxillen- und ersten Fusspaares mit den Arten der ersten Gruppe übereinstimmt.

In die erste Gruppe gehören: C. vidua, variegata und picta, von welchen bei uns nur die erste Art gefunden wurde. Aus der zweiten Gruppe, wohin C. aculeata, Newtoni und villosa gehören, fand ich bei uns die beiden letzten Arten und eine neue Art, C. smaragdina.

Die Männchen dieser Gattung sind unbekannt; bei den Weibchen wurde das Receptaculum seminis stets leer gefunden. Sie dürften sich also nur parthenogenetisch fortpflanzen.

Unsere Arten lassen sich nach den in der folgenden Tabelle angeführten Merkmalen leicht unterscheiden:

<table>
<tr><td rowspan="4">Die Athemplatte des zweiten Maxillenpaares besteht</td><td colspan="3">aus fünf Borsten . . . .</td><td>vidua</td></tr>
<tr><td rowspan="3">aus zwei Borsten.
—
Die Furcalglieder sind an ihrer Wurzel</td><td colspan="2">walzenförmig gedunsen, jäh in eine Geissel auslaufend . . . . .</td><td>Newtoni</td></tr>
<tr><td rowspan="2">erweitert, allmälig in eine Geissel übergehend.
—
Die Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare</td><td>reichen an das Ende der Klauen</td><td>villosa</td></tr>
<tr><td>überragen die Klauen</td><td>smaragdina</td></tr>
</table>

12. Cypridopsis vidua (O. F. Müller.)

(Fig. 23. 1—4.)

1785. Cypris vidua, O. F. Müller (5) pag. 55. Taf. IV. Fig. 7—9.
1820. Monoculus vidua, Jurine (9) p. 175. pl. XIX. Fig. 5—6.
1837. Cypris maculata, Koch (13) II. 10. 2.
1841. „ strigata, Koch (13) H. 36. 19.
1844. „ vidua, Zaddach (15) p. 35.
1850. „ vidua, Baird (22) p. 152. Pl. XIX. Fig. 10—11.
1850. „ sella, Baird (22) p. 158. Pl. XIX. Fig. 5. 5*a*.
1851. „ vidua, Fischer (23) p. 162. Taf. XI. Fig. 1—2.
1853. „ vidua, Liljeborg (25) p. 111.
1854. „ vidua, Zenker (26) p. 79.
1868. „ vidua. Brady (41) p. 375. pl. XXIV. Fig. 27—36. Fig. 46.
1868. „ vidua, Claus (42) pl. I. Fig. 6—8.
1868. „ vidua, Frič & Nekut (43) p. 48. Fig. 29.
1870. Cypridopsis obesa, Brady & Robertson (45) p. 15.
1871. Cypris vidua, Heller (46) p. 24.
1872. „ „ Frič (48) p. 212. Fig. 27.
1888. „ „ Šostarić (85) p. 46.
1889. Cypridopsis vidua, Brady & Normann (87) p. 89.

Masse: Länge 0·70 mm. Höhe 0·45 mm. Breite 0·52 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 23. 1.) ist die untere Kante fast gerade, nur schwach in der Mitte gebuchtet. Der regelmässig abgerundete Vorder- und Hinterrand übergehen allmälig in den Oberrand, der in der Mitte am höchsten ist. Die Schale ist nur wenig durchsichtig, dicht mit Grübchen bedeckt, kurz, aber dicht beborstet. In der Mitte durchschimmern vier Muskelabdrücke; drei derselben stehen übereinander und der vierte hinten denselben. Die Farbe der Schale ist gelblichweiss, von der Rückenseite ziehen sich drei schwärzliche, bis in die Mitte der Schalen reichende Striemen; die erste erstreckt sich vor dem Auge entlang des Vorderrandes, die zweite beginnt hinter dem Auge und ist mit der im letzten Drittel befindlichen dritten Strieme mit einem breiten Band entlang des oberen Randes verbunden. Oft findet sich noch eine schwarze Mackel in der Mitte der Hinterrandes. Was die Intensität der Farbe und Grösse der Striemen anbelangt, so sind dieselben sehr variabel. Manchmal herrscht eine mehr grünliche Farbe vor und die Striemen sind dann weniger deutlich.

Von oben besehen (Fig. 23. 2.) erscheinen die Schalen breit eiförmig, nach vorne zu verschmälert, hinten abgerundet, mit der grössten, die Höhe übertreffenden Breite nahe der Mitte.

Das zweite Antennenpaar ist 5-gliederig. Das dritte Glied trägt nahe am Ende ein Büschel von fünf, die Spitzen der Klauen erreichenden gefiederten Schwimm-

borsten. Das vierte Glied ist am Ende der äusseren Seite mit drei gezähnten Klauen bewaffnet, auf der inneren Seite ist das letzte Antennenglied befestigt, das mit zwei ähnlichen Klauen endigt, von denen die innere etwas kürzer ist; neben derselben ist eine zarte Sensitivborste bemerkbar.

Die Athemplatte an den Mandibeln ist deutlich entwickelt. Die Glieder des Tasters werden gegen das Ende schmäler, das letzte ist ganz kurz und endigt mit steifen Borsten.

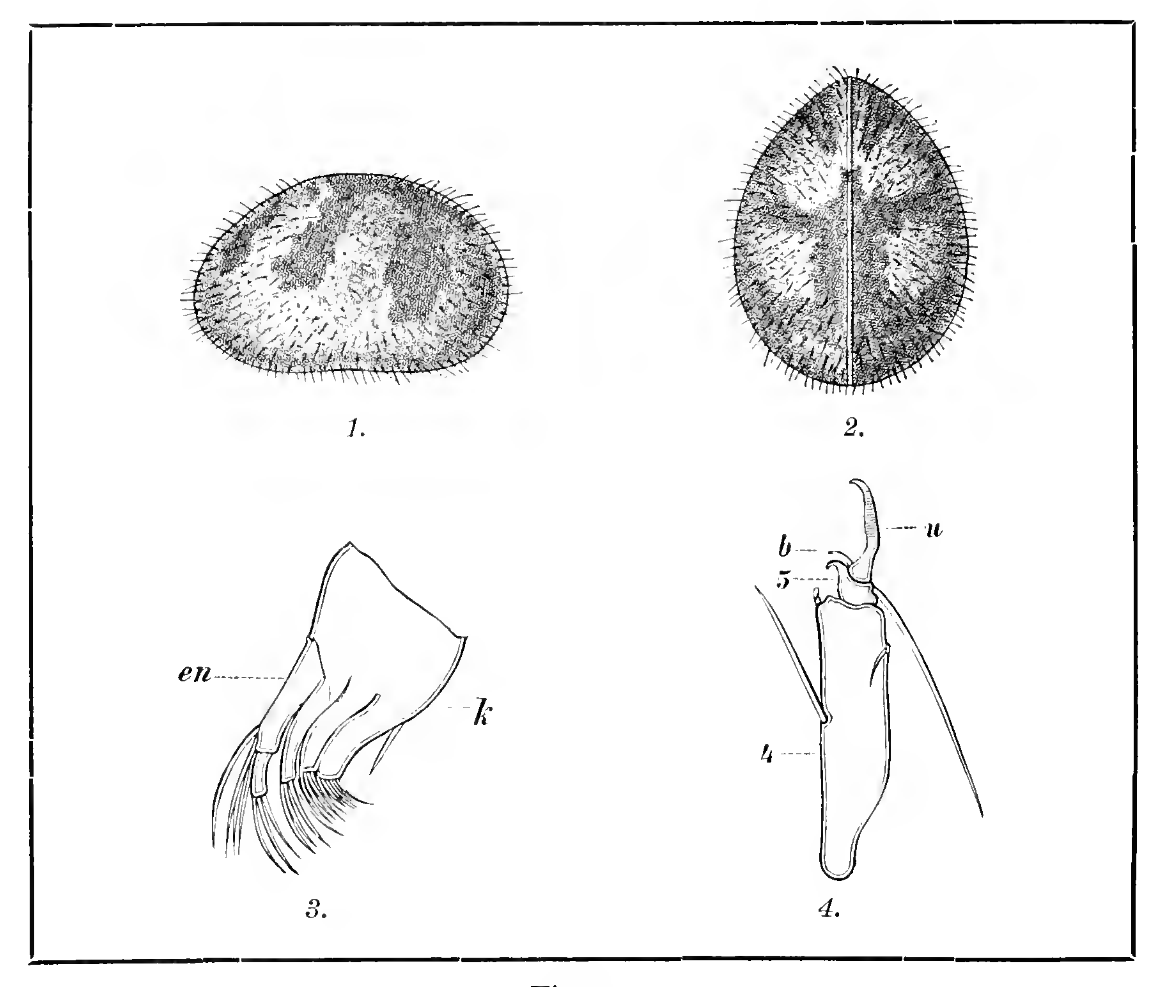


Fig. 23.

Cypridopsis vidua. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Die Kieferfortsätze (*k*) und der Taster (*en*) des ersten Maxillenpaares. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **4.** Das vierte (*4*) und fünfte (*5*) Glied des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{350}{1}$.

Der Taster und die Kieferfortsätze des ersten Maxillenpaares sind schmal und lang. Der Taster ist zweigliederig (Fig. 23. 3. *en*) das zweite Glied ist um die Hälfte kürzer als das erste, dieses trägt am Ende der äusseren Seite ein Büschel von vier Borsten.

Die folgenden drei Fortsätze des Kautheiles (*k*) sind ein wenig gebogen, an ihrem stumpfen Ende beborstet.

Das zweite Maxillenpaar ist durch seine Athemplatte ausgezeichnet, die aus fünf gefiederten, die Länge des Tasters erreichenden Borsten gebildet ist. Der Taster endigt mit drei langen, halbgefiederten Borsten, von denen die mittlere die längste ist.

Die Glieder des ersten Fusspaares sind breit, die letzten vier sind an ihrem Ende mit langen Borsten versehen. Am letzten Gliede ist eine ziemlich starke Klaue befestigt, die anfangs gerade, später aber hakenförmig gebogen und von der Länge der letzten vier Glieder ist.

Das zweite Fusspaar ist fünfgliederig. Das vierte Glied (Fig. 23. 4.) trägt in der Mitte seiner hinteren Kante eine Borste, die das mit einem kleinen Chitinhöcker abgeschlossene Ende des Gliedes ein wenig überragt. Das letzte Glied ist klein, schnabelförmig und mit der scharfen Spitze nach rückwärts gerichtet. An seiner vorderen Kante, etwas seitwärts, sitzt eine starke Klaue *(u)*, die an der Basis verbreitet, in der Mitte gerade und fein quer gestreift, am Ende kurz hakenförmig gebogen ist.

Neben derselben steht eine feine, gleichfalls nach rückwärts gerichtete, das Ende des fünften Gliedes nicht überragende Wimper *(b)*.

Die Furcalglieder sind verkümmert, an der Wurzel verbreitet, daselbst hinten mit einer kurzen Wimper versehen, worauf sie jäh in eine feine Geissel auslaufen. Sonst sind sie von ähnlicher Bildung wie bei C. villosa.

Der Wohnort dieses Muschelkrebses ist mannigfaltig; man findet ihn sowohl in kleinen Tümpeln mit klarem Wasser und reichlichen Wasserpflanzen als auch in ausgedehnten Teichen, woselbst er beim Ufer sich aufhält.

Fundorte: Das Wasserbasin im Hofe des böhm. Museum in Prag. In einer Quelle bei Pankraz nächst Prag. (Juni 1887). Blinder Moldauarm bei Krumau (August 1887). Lachen bei Elbekostelec, in welchen Apus cancriformis jährlich zu erscheinen pflegt (Mai 1888). Teich bei Zvoleňoves, Judenteich bei Frauenberg; Padrtteich; Gatterschlager Teich bei Neuhaus (Zool. Station).

Verbreitung. Ist, wie Cyclocypris laevis, eine der am meist verbreiteten Arten, die überall, wo man nach Muschelkrebsen suchte, nachgewiesen wurde. Fischer fand sie auf Madeira, Moniez giebt sie von den Azoren an.

13. Cypridopsis Newtoni Brady & Robertson.

(Fig. 24. 1–5.)

1870. Cypridopsis newtoni, Brady & Robertson **(45)** p. 14. pl. VII. Fig. 14—16.
1889. „ „ Brady & Norman **(87)** p. 90. pl. VIII. Fig. 16—17.

Masse: Länge 0·80 mm. Höhe 0·48 mm. Breite 0·38 mm.

An den Seiten ist die Schale (Fig. 24. 1.) verhältnissmässig hoch; die grösste Höhe liegt ungefähr vor der Mitte, von da an übergeht der Oberrand bogenförmig in den Vorderrand, so dass der hintere Rand viel niedriger ist als der vordere. Der untere Rand ist im ersten Drittel stark concav, dann gerade. Der Vorder- und Hinterrand sind schmal hyalin gesäumt.

Die ganze Oberfläche der dunkelgrünen Schale ist kurz und dicht beborstet.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 24. 2.) ist die Schale schmal, an den Seiten comprimirt, am breitesten ungefähr in der Mitte, von da an sich gegen die Spitze verschmälernd, hinten abgerundet.

Das erste Maxillenpaar ist ähnlich wie bei C. vidua gebildet, obzwar diese Art in die zweite Gruppe gehört, deren übrige Arten sich durch eine andere Bildung dieses Maxillenpaares unterscheiden. Die beiden Tasterglieder sind gleich lang und überragen nicht die langen, schmalen Kieferfortsätze. Der erste derselben trägt zwei starke, zweigliederige, schwach gebogene Dorne; das erste Glied derselben ist kurz, das zweite ist am Ende fein gezähnelt, an der äusseren Seite stehen zwei

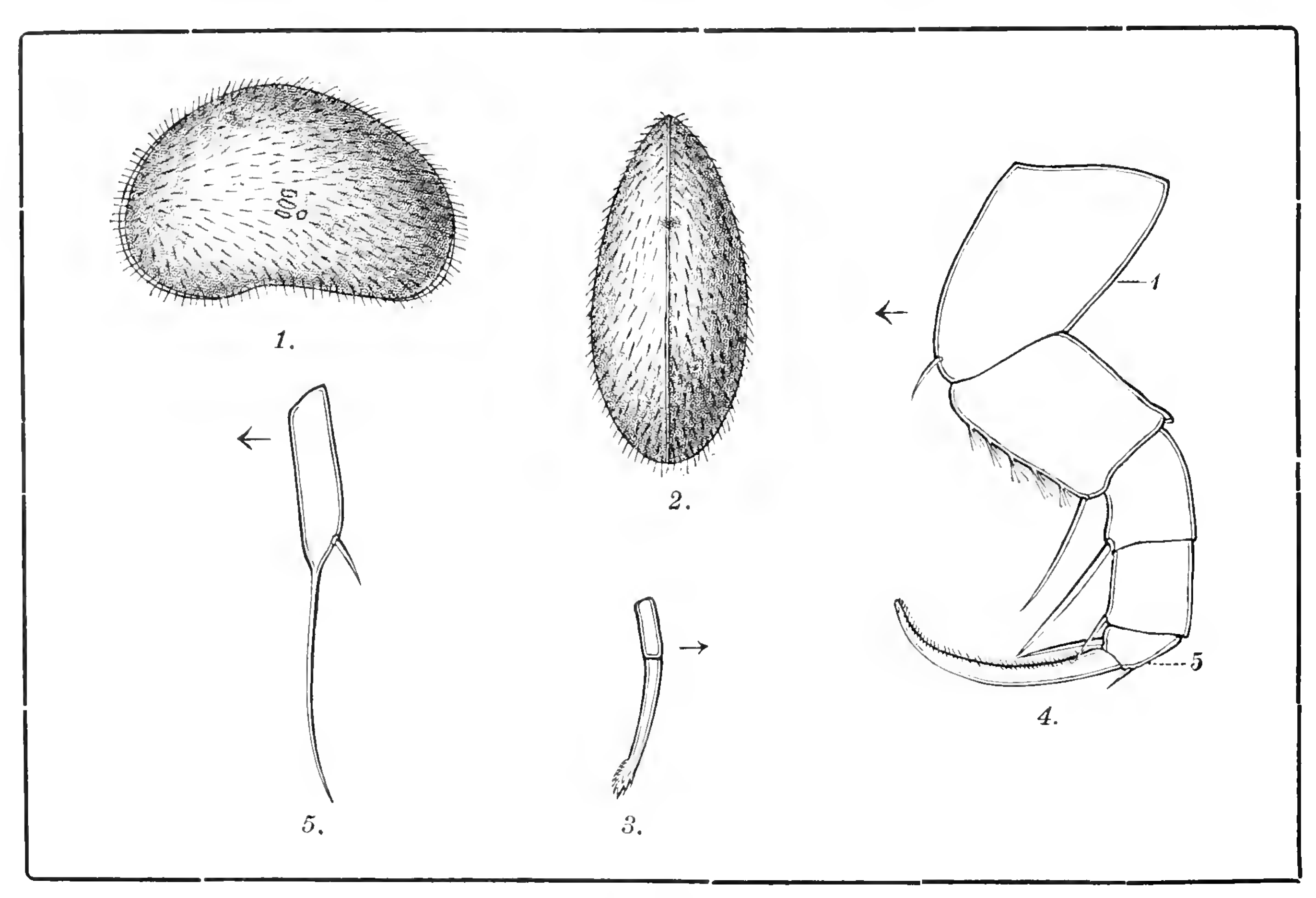


Fig. 24.
Cypridopsis Newtoni. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Ein Dorn vom ersten Kieferfortsatze der ersten Maxille. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$. — **4.** Der Fuss des ersten Paares. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — Ein Furcalglied. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

dieser Zähnchen, die stärker sind als die etwa 6 allmälig sich verkleinernden Zähnchen der inneren Seite. (Fig. 24. 3.).

Das zweite Maxillenpaar ist namentlich durch die verkümmerte Athemplatte bemerkenswerth, die hier nur durch zwei gefiederte, direct am Basaltheil der Kiefer sitzende Borsten, ähnlich wie bei der Gattung Candona, repraesentirt ist. Der Taster trägt an seinem Ende drei gefiederte Borsten, von denen die obere die kürzeste, die mittlere die längste ist, so dass sie an Länge den ganzen Taster überragt.

Das erste Fusspaar besteht aus ungemein starken breiten Gliedern; das zweite trägt auf der äusseren Kante fünf Borstenbüschel und die folgenden drei an ihren Enden starke Borsten. Die Klaue am letzten Gliede ist breit und stark, bloss von der Länge der letzten drei Glieder, innen fein bedornt (Fig. 24. 4.).

Das zweite Fusspaar ist ähnlich wie bei C. vidua, doch die neben der Endklaue stehende deutliche Wimper überragt die schnabelförmige Spitze des letzten Gliedes.

Durch die Form der Furcalglieder unterscheidet sich diese Art wesentlich von den übrigen Arten. Fast bis zur Hälfte sind dieselben walzenförmig erweitert und dann jäh in eine Geissel verschmälert. (Fig. 24. 5.) Die hintere Borste steht in der Nähe des Endes der walzenförmigen Erweiterung.

Fundort: Im Teiche bei Unter-Počernic (an der zool. Station im Juli und Septemb. 1888), woselbst sie am Ufer in grosser Menge erscheint.

Verbreitung: Mit Sicherheit bisher nur in England und Schottland nachgewiesen und auch in den jüngsten Anschwemmungen (Post-tertiaer) gefunden.

14. Cypridopsis villosa (Jurine).

(Fig. 25. 1—3.)

1820. Monoculus villiosus, Jurine (**9**) p. 178. pl. XIX. Fig. 14—15.
1850. Cypris Westwoodii, Baird (**22**) p. 156. pl. XIX. Fig. 9.
1868. Cypridopsis villosa, Brady (**41**) p. 377. pl. XXIV. Fig. 11—15. pl. XXXVI. Fig. 9.
1871. Candona brachyura, Heller (**46**) p. 27. Taf. II. Fig. 1—8.
1889. Cypridopsis villosa, Brady & Norman (**87**) p. 90.

Masse: Länge 0·75 mm. Höhe 0·42 mm. Breite 0·32 mm.

In Form und Farbe der vorhergehenden Art ähnlich (Fig. 25. 1.). Der untere Rand ist jedoch in der Mitte concav, die hyaline Säumung des Vorder- und Hinterrandes ist sehr schmal, der Oberrand übergeht in sanftem Bogen in den Unterrand. Charakteristisch ist die Beborstung. Alle an der Schalenoberfläche stehenden Borsten, schon vom Vorderrande angefangen, sind nach rückwärts gerichtet und unter einander parallel, was auch bei der Ansicht von oben wahrnehmbar ist.

Die Muskelabdrücke sind klein und gedrängt. Die Farbe dieser Art ist ein lichteres Grün, in dem der durchschimmernde Eierstock als ein weissliches Band wahrnehmbar ist.

Von oben besehen (Fig. 25. 2.) ist die Schale schmäler als an der vorigen Art, die grösste Breite ist in der Mitte, von da an verschmälern sich die Schalen nach vorne und hinten fast gleichmässig.

Das erste Maxillenpaar unterscheidet sich in seiner Form wesentlich von jenem der zwei vorangehenden Arten, und ähnelt im Ganzen der folgenden Art, C. smaragdina.

Das zweite Maxillenpaar trägt wie die frühere Art statt der Athemplatte bloss zwei gefiederte Borsten. Das erste Fusspaar ist zart, seine Glieder sind schmal, die Endklaue ist dünn und so lang als die drei letzten Glieder zusammen. Das zweite Fusspaar ist ähnlich wie bei den beiden früheren Arten gebildet, die End-

klaue ist stark und die neben ihr stehende unscheinbare Wimper erreicht nicht das Ende des letzten Gliedes.

Die Furcalglieder (Fig. 25. 3.) sind, wie bei C. vidua, an der Wurzel gedunsen und in eine Geissel verschmälert, die Wimper an der hinteren Kante ist jedoch höher vorgeschoben.

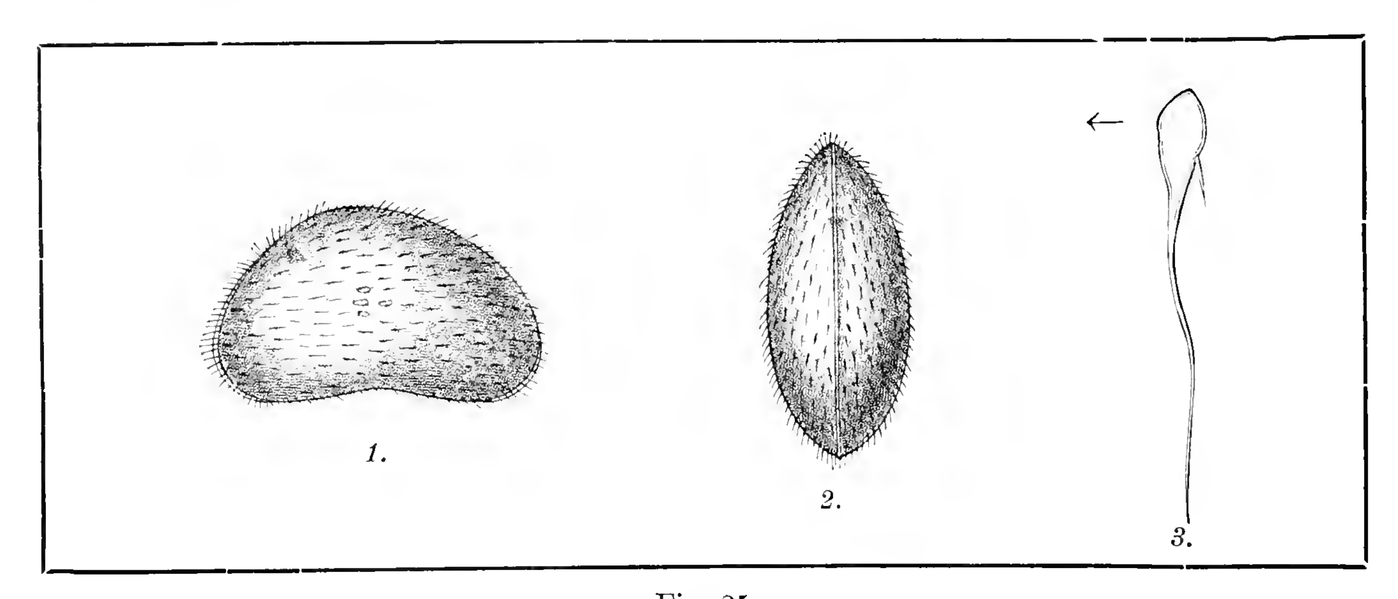


Fig. 25.
Cypridopsis villosa. **1.** Die Schale von der Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Ein Furcalglied. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

Schon Ende März und Anfangs April legen die Weibchen, die ich schon im Winter fand, orangerothe Eier, die sie an abgefallenes Laub und verschiedene Gegenstände im Wasser ankleben.

Diese Art hält sich besonders am Grunde der Gewässer auf, wo sie sich einwühlt und erscheint nur zeitweise an der Oberfläche um frei herumzuschwimmen.

Fundort: Im Bassin im böhm. Museum in Prag fast das ganze Jahr hindurch. In einer Quelle bei dem Roztoker Bahnhof nächst Pürglitz (August 1887).

Verbreitung: Bisher in England, Schweden, Belgien, Frankreich, in der Schweiz und in Tirol gefunden.

15. Cypridopsis smaragdina sp. n.

(**Fig. 26.** 1—3.)

Masse: Länge 0·68 mm. Höhe 0·48 mm. Breite 0·32 mm.

Von den vorangehenden Arten schon durch die äussere Form leicht zu unterscheiden. (Fig. 26. 1.) Die Schale ist fast dreiseitig, im ersten Drittel, über dem durch die Schale durchschimmernden Auge am höchsten. Von da an neigt sich der Oberrand im sanften Bogen zum Vorderrand, verbindet sich aber mit dem Hinterrand in schiefer Linie, so dass derselbe viel niedriger als der Vorderrand ist. Vorder- und Hinterrand sind auffallend breit hyalin gesäumt, auf dem ersteren beginnt die Säumung in der Nähe des Auges, und umfasst den vorderen und unteren

Winkel, hinten ist nur der untere Winkel gesäumt, so dass die Schale fast spitzwinkelig endigt. Der Unterrand ist gerade.

Die Schalen sind grasgrün und ähnlich wie bei C. villosa beborstet. Alle Borsten, vom Vorderrand beginnend, sind zu einander parallel, nach rückwärts gerichtet und an die Schale angedrückt. Die Borsten sind ungemein steif, dicht aneinander gereiht. Ausserdem ist die ganze Schale mit kleinen Grübchen bedeckt.

Von oben besehen ist die Schale stark an den Seiten comprimirt (Fig. 26. 2.) nach vorn und hinten gleichförmig verengt, vorn bildet die hyaline Berandung einen kleinen Kiel.

Von den übrigen Arten unterscheidet sie sich hauptsächlich durch die Bildung des zweiten Antennenpaares, dessen am Ende des dritten Gliedes inserirte Schwimmborsten sehr lang sind, so dass sie das Ende der Klauen um ein Drittel ihrer Länge überragen.

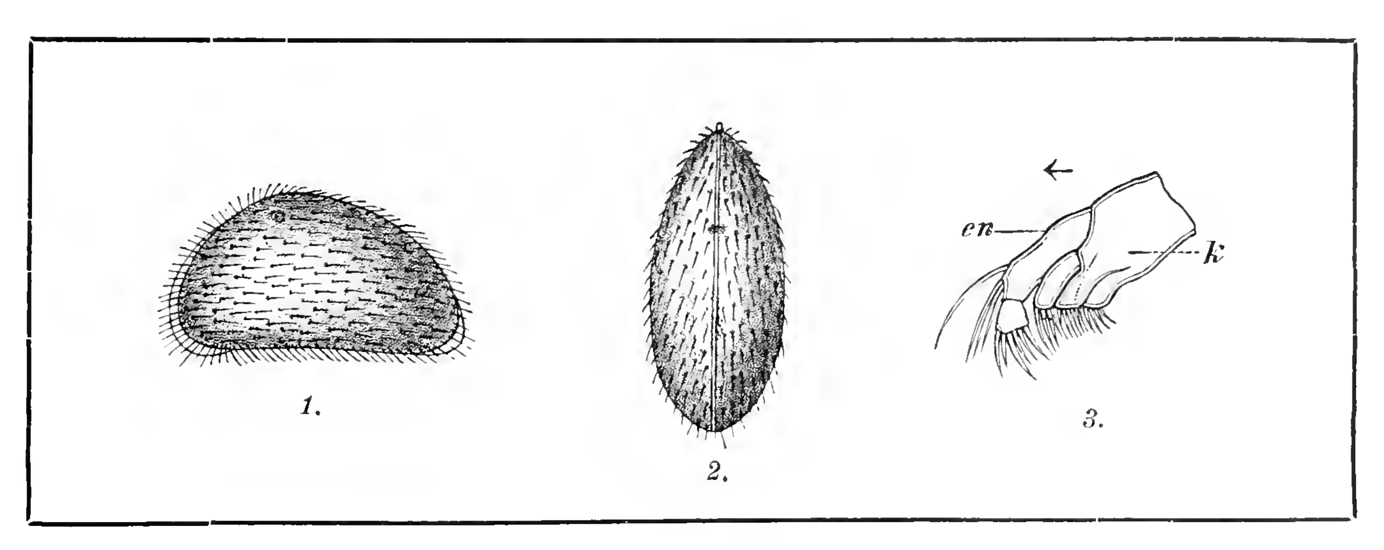


Fig. 26.

C y p r i d o p s i s s m a r a g d i n a. **1**. Die Schale von der Seite, **2**. von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3**. Die Kieferfortsätze (*k*) und der Taster (*en*) der ersten Maxille. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$.

Der Taster des ersten Maxillenpaares (Fig. 25. 3. *en*) ist stark, sein zweites Glied ist klein, dreieckig, die Kieferfortsätze überragend und am Ende mit drei stärkeren und einigen zarten Borsten versehen. Die Kieferfortsätze *(K)* sind stark und kurz, der erste derselben ist mit zwei ungezähnten Dornen bewaffnet.

Die Endklaue am letzten Gliede des zweiten Fusspaares ist klein, die neben derselben stehende zarte Wimper überragt das Ende des letzten Gliedes.

Die Furcalglieder ähnlich wie bei der vorigen Art, an der Wurzel aber nur schwach verbreitet und ganz allmälig in eine Geissel übergehend.

Vermöge der langen Borsten am zweiten Antennenpaare schwimmt diese Art sehr rege. Die reifen Eier sind zinnoberroth.

F u n d o r t: In einem kleinen Teiche bei Ober-Baumgarten in grosser Anzahl. Juli und August 1890.

IX. Gattung. Cypris, O. F. Müller.

1785. Cypris, O. F. Müller (5) pag. 48.
1820. Monoculus, Jurine (9) pag. 170.
1889. Erpetocypris (e. p.) Brady & Norman (87) p. 84.

Das zweite Antennenpaar beim Männchen und Weibchen 5-gliederig. Das dritte Glied trägt nahe am Ende ein Büschel von fünf (bis sechs) Schwimmborsten, die entweder so kurz sind, dass sie nicht das vierte Glied überragen (Untergattung Erpetocypris, Brady & Norman) oder bis an die Spitzen der Klauen des letzten Gliedes reichen und halbgefiedert sind (Untergattung Eucypris mihi).

Der Taster an den Mandibeln überragt nicht ihren Kaurand. Die Athemplatte des ersten Maxillenpaares ist gross, mit steifen, gefiederten Borsten versehen. Der erste Kieferfortsatz ist mit zwei zweigliederigen Dornen bewaffnet, die entweder glatt oder gezähnt sind.*) Das zweite Maxillenpaar ist mit einer sechs gefiederte Borsten tragenden Athemplatte versehen. Sein Taster ist beim ♀ ungegliedert, walzenförmig, mit drei ungleichen Borsten endigend.

Das zweite Fusspaar endigt ähnlich wie bei Cypridopsis. Das letzte Glied desselben ist schnabelförmig, mit einer starken, nach rückwärts gewendeten Klaue versehen, unter der eine lange, nach vorwärts gerichtete Borste steht.

Die Furcalglieder sind walzenförmig, mit zwei, mehr oder weniger starken Klauen endigend; vor denselben steht eine kurze und hinter denselben eine längere Borste.

Das Männchen ist bisher nur von einer einzigen Art, Cypris incongruens, bekannt, die demnach sich geschlechtlich fortpflanzt; alle anderen Arten vermehren sich parthenogenetisch.

In der äusseren Gestalt besteht zwischen Männchen und Weibchen kein Unterschied. Der Taster des zweiten ♂ Maxillenpaares ist umgestaltet, zweigliederig, das zweite Glied ist hakenförmig, auf dem rechten Taster mächtiger entwickelt als auf dem linken. Das „Zenker'sche Organ" ist schmal, jeder Ring der mittleren Röhre ist an seiner Peripherie mit Dornen versehen, ähnlich wie bei der Gattung Notodromas.

Brady & Norman haben in ihrer Monographie (87) einige Arten als besondere Gattung, Erpetocypris getrennt und führen die kurzen Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare als Gattungscharakter an. Da aber Erpetocypris im Übrigen von der Gattung Cypris nicht verschieden ist, so fasse ich sie nur als eine Untergattung der letzteren auf.

Die Arten dieser Gattung pflegen zumeist nur in der wärmeren Jahreszeit, dann aber in der Regel in grosser Menge in Gewässern kleineren Umfangs zu erscheinen. In Teichen leben verhältnissmässig nur wenige Arten.

Im Ganzen sind 22 Arten bekannt. In Böhmen fand ich 11 Arten.

In der folgenden Tabelle führe ich analytisch die Merkmale an, nach welchen die Arten am leichtesten zu unterscheiden sind:

---

*) Dieses Merkmal verwerthete ich in der Systematik der Arten.

Die Schwimmborsten am zweiten Antennenpaar

- überragen nicht das vierte Glied. (Untergatt. E r p e t o c y p r i s). — Die Klaue am letzten Gliede des zweiten Fusspaares
  - so lang als das letzte Glied . . . . **strigata.**
  - dreimal so lang als das letze Glied. — Die hintere Borste an den Furcalgliedern . . . . . .
    - zart . . . . **reptans.**
    - in kurze Klaue umgewandelt . . . . **olivacea.**
- reichen an die Spitze der Klauen. (Untergatt. E u c y p r i s m.) — Die Dornen am ersten Kieferfortsatz am ersten Maxillenpaare
  - gezähnt. — Das dritte u. vierte Glied des ersten Fusspaares
    - zusammengewachsen . . . . **pubera.**
    - nicht zusammengewachsen. — Die hintere Kante der Furcalglieder
      - bis zur Mitte mit einem Kamm von Wimpern versehen . . . . **Fischeri.**
      - glatt. — Die Klauen der Furcalglieder
        - zwei Drittel so lang wie diese . . . . **incongruens.**
        - nur halb so lang wie diese . . . . . . **fuscata.**
  - nicht gezähnt. — Die Klauen der Furcalglieder
    - schwach, fein bedornt. — Die Furcalglieder
      - gerade. — Die Klaue am letzten Gliede des zweiten Fusspaares . . . . .
        - zweimal so lang als das letzte Glied . **reticulata.**
        - so lang als das letzte Glied . . . . . . **clavata.**
      - gebogen . . . . **virens**
    - stark, grob gezähnt . . . . **fasciata.**

A. Untergattung Erpetocypris, Brady & Norman.

16. Cypris strigata, (O. F. Müller).

(**Fig. 1. Fig. 27.** 1—5.)

1785. Cypris strigata, O. F. Müller (**5**) p. 54. pl. IV. Fig. 4—6.
1838. „ lutaria, Koch (**13**) H. 21. p. 15.
1844. „ Jurinii, Zaddach (**15**) p. 36.
1851. „ Jurinii, Fischer (**23**) p. 152. pl. VI. Fig. 3—9. pl. VII. Fig. 1—4.
1853. „ Jurinii, Liljeborg (**25**) p. 125. pl. XI. Fig. 24—26. pl. XII. Fig. 11—13.
1853. „ lucida, Lilljeborg (**25**) p. 112. pl. XXV. Fig. 7—10.
1883. „ strigata, Liljeborg (**67**) p. 147.
1888. „ Jurinii, Šostarić (**85**) p. 45.
1889. Erpetocypris strigata, Brady & Norman (**87**) p. 85. pl. VIII. Fig. 14—15.

Masse: Länge 2·70 mm., Höhe 1·30 mm., Breite 1·10 mm.

An der Seitenansicht ist dieser grösste Muschelkrebs unserer Fauna sehr gestreckt (Fig. 27. 1.), da die Schalen doppelt so lang als hoch sind. Der untere Rand ist fast gerade, der Vorderrand ist höher als der Hinterrand, der obere Rand ist schwach gewölbt und erreicht die grösste Höhe in der Mitte und fällt von da etwas schief, eine kleine Ausbuchtung bildend, zum niedrigen Hinterrand.

In der Nähe des oberen Randes durchschimmert das Auge als kleiner schwarzer Punkt und in der Mitte der Schalen treten die Muskelabdrücke als helle Mackeln hervor. Im Verhältniss zur Grösse des Thieres sind dieselben sehr klein. Die Anordnung derselben ist so, dass vier übereinander und zwei hinter denselben stehen. Diese Abdrücke gehören zu den Muskeln, welche die Schale schliessen, vor diesen stehen schief noch zwei grössere Abdrücke, herrührend von den Muskeln, mittelst welchen das obere Ende der Mandibeln an die Schale befestigt ist. (Fig. 1.)

Die Schale ist zart, gelblichgrün, ziemlich durchsichtig, glasartig glänzend, kurz und schütter beborstet. An den Rändern stehen die Borsten dichter, in der Mitte ist die Schale kahl. Auf dem Rücken, hinter dem Auge, steht regelmässig eine dunklere grüne Mackel, die sich nach hinten verliert und einen schmalen Streifen entsendet, der sich zwischen dem Eierstock und den Hepatopancreasschläuchen hinzieht. Der Eierstock schimmert an dem reifen Thier orangeroth durch und ist Anfangs schleifenförmig gewunden.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 27. 2.) erscheinen die Schalen in der Mitte am breitesten, ihre Breite ist geringer als die Höhe, und sind gegen die Enden gleichmässig verschmälert.

Das zweite Antennenpaar ist namentlich durch die sechs verkümmerten Schwimmborsten gekennzeichnet. (Fig. 27. 3. *pb.*) Die äusserste Borste ist die kürzeste, die folgenden zwei erreichen ungefähr die Mitte des vierten Gliedes, die inneren drei die Länge desselben. Alle diese Borsten sind steif, nicht gefiedert und können nicht als Schwimmorgane dienen.

Der kolbige Anhang der Riechborste (*o*) ist an seiner Oberfläche fein granuliert.

Das vierte Glied (4.) ist am Ende der äusseren Seite mit drei fein bedornten schmalen Klauen bewaffnet, deren erste ganz kurz ist, die zwei anderen aber um die Hälfte länger als das vierte Glied sind. Das letzte Glied (5.) ist klein und trägt eine ähnliche Klaue und eine zarte Sensitivborste (*s*).

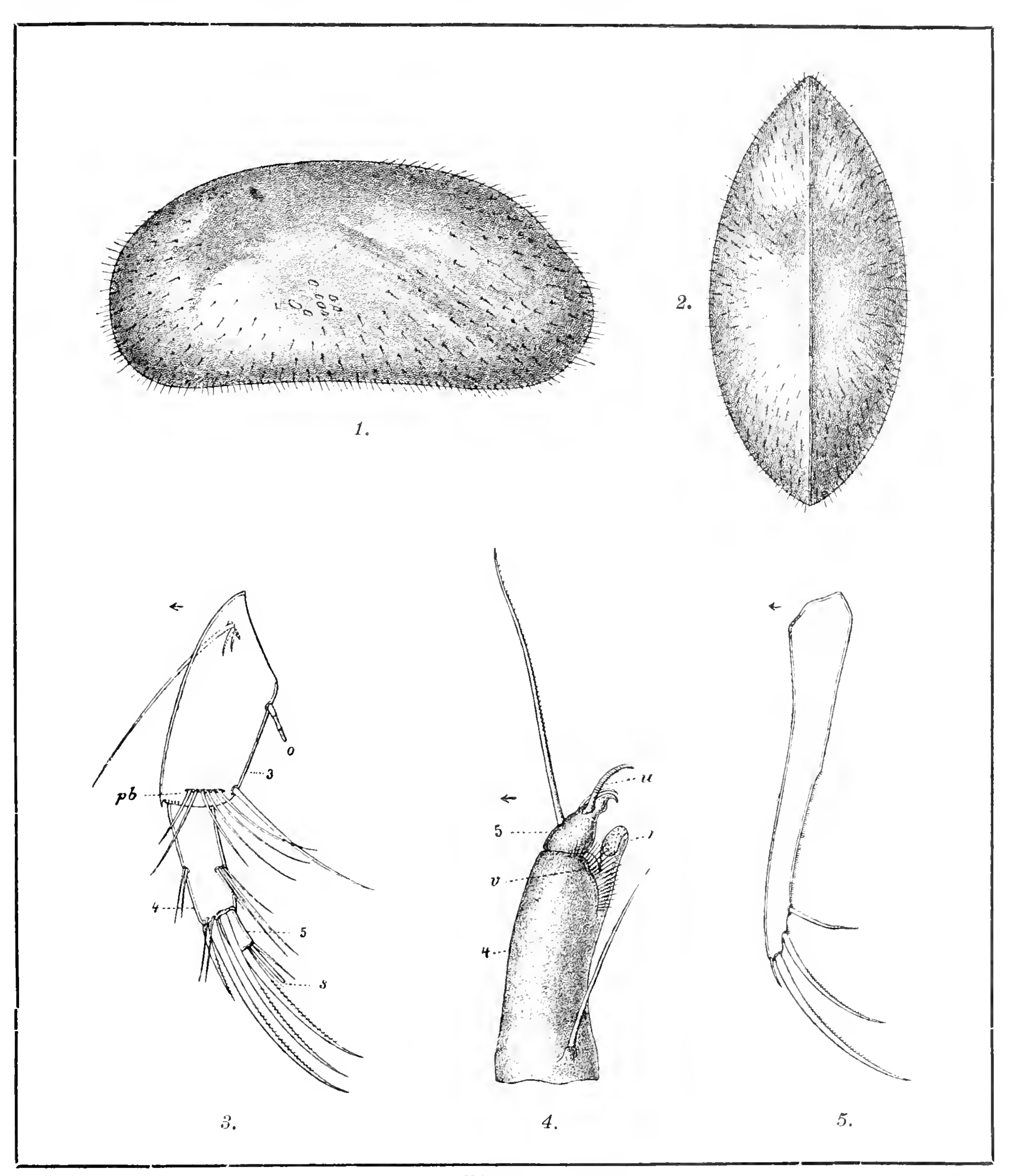


Fig. 27.

Cypris strigata. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2. oc. 3. $\frac{25}{1}$. — **3.** Drittes (*3*) bis fünftes (*5*) Glied der zweiten Antenne, *pb* Schwimmborsten. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$. — **4.** Viertes (*4*) und fünftes (*5*) Glied des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$. — **5.** Ein Furcalglied. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$.

Der Taster und die Kieferfortsätze des ersten Maxillenpaares sind stark, der erste von diesen trägt zwei mächtige Dorne, von denen der erste auf der Mitte beider Seiten mit zwei bis drei, der zweite mit drei bis vier kurzen Stacheln versehen ist.

Das erste Fusspaar endigt mit einer schmalen, langen, geraden, nur gegen das Ende schwach gekrümmten, fein gerieften Klaue.

Das vierte Glied des zweiten Fusspaares (Fig. 27. 4.) trägt an dem Ende der äusseren Seite einen Fächer von halbkreisförmig angeordneten steifen Borsten *(v)*. Die hintere Kante ist in einen walzenförmigen, mit einer nagelartigen, fein granulierten Fläche endigenden Stiel verlängert. Das letzte schnabelförmige Glied (5.) ist ziemlich lang, am Ende stark verschmälert. Die Borste an der vorderen Kante ist so lang als das vierte Glied, die Klaue *(u)* ist schmal, quer fein gerieft, von der Länge des letzten Gliedes. Die neben dieser Klaue stehende Borste überragt nicht das Ende des betreffenden Gliedes.

Die Klauen der Furcalglieder (Fig. 27. 5.) sind schmal, der Länge nach fein bedornt, die zweite Klaue ist um ein Drittel kürzer als die erste, die vor denselben stehende Borste ist ganz kurz, die hintere reicht bis zur Mitte der zweiten Klaue, in deren Nähe sie inserirt ist. Die hintere Kante ist seicht ausgeschnitten, in diesem Ausschnitt stehen vier Kämme feiner Wimpern.

Diese schöne Art pflegt sehr früh zu erscheinen, schon im Schneewasser im Beginn des Frühjahres findet man sie, jedoch mit Eintritt der wärmeren Witterung verschwindet sie. Sie bewohnt vornehmlich kleine Tümpel, woselbst sie am Boden sich rege bewegt. Sie wächst und entwickelt sich ungemein rasch.

Fundort: Im Graben an einem Feldweg bei Běchovic. (IV. 1887—88), Municer Teich (II. 1889), in einem Feldtümpel beim Dorfe Vořech (V. 1890).

Verbreitung: Bisher bekannt aus England, Schottland, Norwegen, Schweden, Dänemark, Russland, Deutschland und Ungarn.

17. Cypris reptans (Baird).

(**Fig. 28.** 1—5.)

1850. Candona reptans, Baird (**22**) pag. 160. Taf. XIX. Fig. 3, *3a*.
1850. „ similis, Baird (**22**) pag. 162. Taf. XIX. Fig. 2, *2a*.
1853. Cypris reptans, Liljeborg (**25**) pag. 123. Taf. XI. Fig. 21—23. Taf. XII. Fig. 7—9.
1868. Cypris reptans, Brady (**41**) pag. 370. pl. XXV. Fig. 10—14. pl. XXXVI. F. 4.
1868. „ ornata, Frič und Nekut (**43**) pag. 46. Fig. 27.
1871. „ ornata, Heller (**46**) pag. 92.
1872. „ ornata, Frič (**48**) pag. 211. Fig. 24 *a*.
1889. Erpetocypris reptans, Brady & Norman (**87**) pag. 84. Pl. XIII. Fig. 27.

Masse: Länge 2·50 mm. Höhe 1·10 mm. Breite 0·90 mm.

Nebst der früheren Art, eine unserer grössten Arten.

Von der Seite besehen, erscheinen die Schalen gestreckt (Fig. 28. 1.), die Länge derselben ist grösser als die doppelte Höhe. Der obere Rand ist mit dem unteren parallel, zum Vorderrand etwas schief abfallend, so dass dieser etwas niedriger ist als der Hinterrand. Die untere Kante ist schwach ausgeschnitten. Die

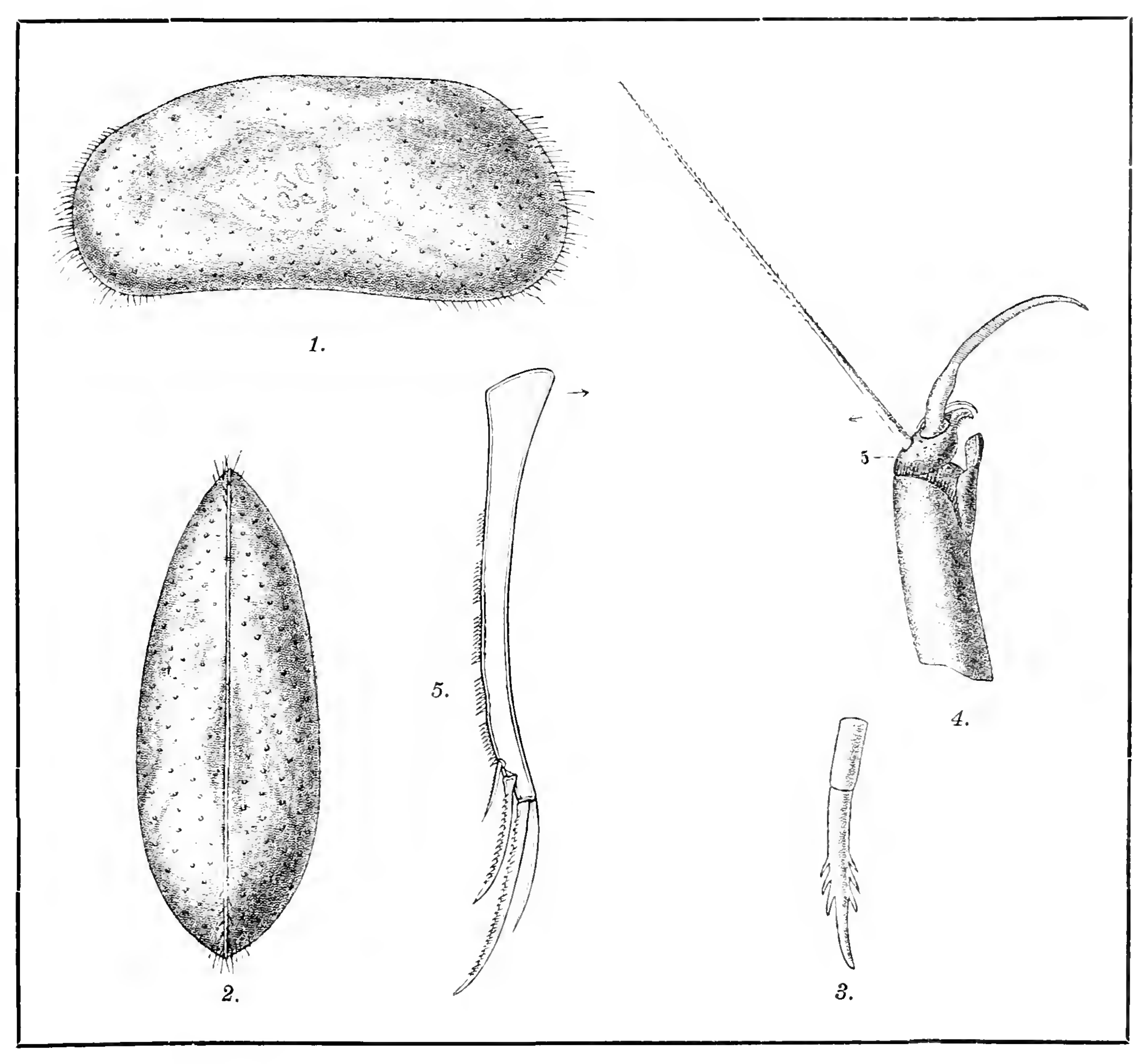


Fig. 28.

Cypris reptans. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2. oc. 3. $\frac{25}{1}$. — **3.** Ein Dorn vom ersten Kieferfortsatz der ersten Maxille. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **4.** Zwei letzten Glieder des Fusses des zweiten Paares. Ob. D. oc. 2. $\frac{230}{1}$. — **5.** Ein Furcalglied. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$.

Schale ist fest, undurchsichtig, glasartig glänzend, am erwachsenen Thier mit zerstreuten Höckerchen bedeckt, an denen beim jungen Thier Borsten standen, die später sehr lang, nur entlang des Vorder- und Hinterrandes in dichten Reihen stehend, erhalten bleiben.

Die Farbe der Schalen ist entweder ein lichtes Gelbgrün oder dunkles Olivengrün, gewöhnlich befindet sich in der Mitte der Schale, um die Muskelab-

drücke, ein dreieckiges, gelbliches Feld und fast am Rücken zieht sich ein Streifen von ähnlicher Farbe, der ein dunkleres Feld einschliesst und sich entlang des Vorderrandes fortsetzt, wo er dann im dunkleren Grundton sich verliert. Von den Muskelabdrücken ziehen sich schief nach rückwärts zwei hellere, durch ein dunkleres Band getrennte Streifen, von dem durchschimmernden Hepatopancreasschlauch und dem über ihn stehenden breiteren Eierstock herrührend.

Der Muskelabdrücke sind nur vier vorhanden und sind dieselben verhältnissmässig gross.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 28. 2.) erscheinen die Schalen im zweiten Drittel am breitesten, ihre Breite ist geringer als die Höhe, von da an verschmälern sie sich rasch gegen die Spitze, hinten sind sie breiter und scharf beendet.

Das zweite Antennenpaar ist ähnlich wie bei C. strigata, doch sind die Schwimmborsten etwas länger. Das letzte Glied ist mit längeren Klauen bewaffnet, die, wie die übrigen drei am vorletzten Gliede, scharf gesägt sind.

Der zweigliederige Dorn an dem ersten Kieferfortsatz des ersten Maxillenpaares (Fig. 28. 3.) ist schwächer als bei der vorangehenden Art und endet stumpf, seine Seitendorne sind stärker und entspringen seiner Mitte.

Das zweite Fusspaar (Fig. 28. 4.) ist namentlich durch die ungemein grosse Klaue, die mit ihrer erweiterten Basis am letzten Gliede sitzt, ausgezeichnet, dieselbe ist schwach sichelförmig gebogen, quer gerieft und fast dreimal so lang als das letzte Glied. Die vordere Borste ist fast so lang als das vorletzte Glied. Der Borstenfächer am Ende des vorletzten Gliedes ist sehr fein.

Die Furcalglieder (Fig. 28. 5.) sind schmal, schwach gebogen; die Klauen derselben sind scharf gesägt, die hintere Klaue reicht bis zur Mitte der vorderen, die vor der letzteren stehende Borste ist ungemein lang, bloss um ein Drittel kürzer als die Klaue. Die hintere sehr kurze Borste sitzt dicht neben der Klaue. Die hintere Kante der Furcalglieder ist mit fünf Kämmen geziert, die aus kurzen, scharfen, successive an Grösse abnehmenden Dornen bestehen.

Diese Art bewohnt kleine Tümpel mit viel Wasserpflanzen und Algen, unter welchen sie behend herumkriecht und sich verbirgt.

Fundort: Hloubětín bei Prag (IV. und V. 1888). (Dunkel gefärbte Exemplare.) Chotzen (VIII. 1886). In dem mit Potamogeton verwachsenen todten Arm der Stillen Adler. (Hellgrüne Exemplare.) Tümpel entlang der alten Beraun bei Königsaal (Dr. A. Frič).

Verbreitung: England, Schottland, Irland, Norwegen, Schweden, Deutschland, Frankreich, Tirol und Sicilien.

Fossil in Tertiaer.

18. Cypris olivacea (Brady & Norman).

(Fig. 29. 1—4.)

1889. Erpetocypris olivacea, Brady & Norman (**87**) pag. 89. Plate I. Fig. 3—4.

Masse: Länge 1·30 mm., Höhe 0·70 mm., Breite 0·60 mm.

Diese Art ist um die Hälfte kleiner als die beiden früheren Arten. An der Seitenansicht (Fig. 29. 1.) ist der obere Rand schwach gewölbt, nach hinten etwas

schroffer abfallend. Die grösste, ungefähr der halben Länge gleichende Höhe, liegt in der Mitte. Der untere Rand ist schwach concav.

Die Schale ist wenig durchsichtig, olivengrün, mit lichteren, gelblichen Stellen und dunkleren Feldern, die aus tiefgrünen Mackeln bestehen. Das in der Nähe des Vorderrandes durchschimmernde Auge ist klein. In der Mitte sind die als bleiche, gedrängt stehende Mackeln am dunkleren Grunde erscheinenden Muskelabdrücke wahrzunehmen. Von diesen ziehen sich nach rückwärts zwei lichtere, durch ein dunkleres Band getrennte Streifen — der durchschimmernde Eierstock und die Hepatopancreasschläuche.

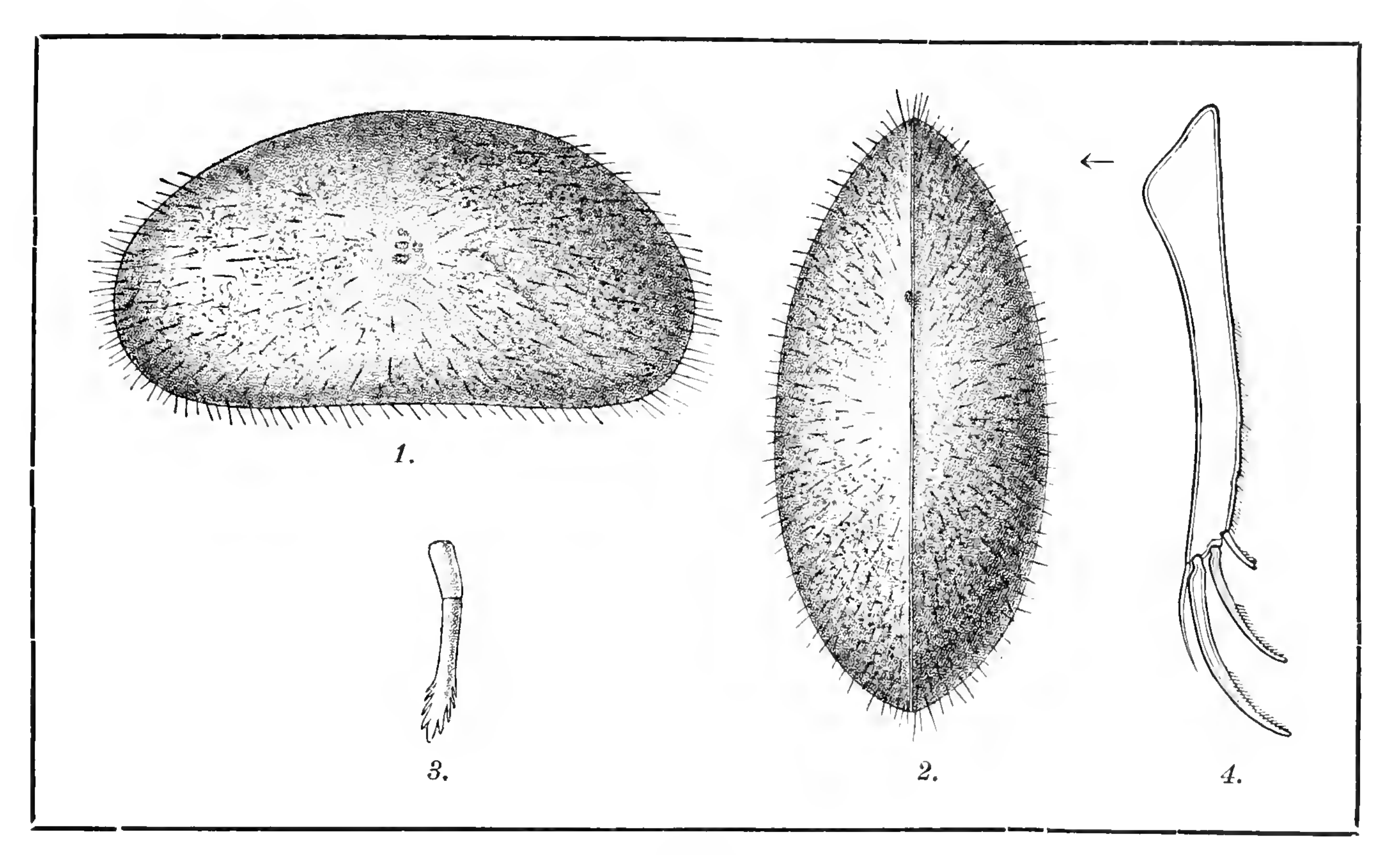


Fig. 29.

Cypris olivacea. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Ein Dorn vom ersten Kieferfortsatz der ersten Maxille. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **4.** Ein Furcalglied. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

Die Schale ist schütter, doch lang beborstet, am längsten und am dichtesten sind die Borsten entlang des vorderen und hinteren Randes gereiht.

Von oben besehen (Fig. 29. 2.) sind die Schalen in der Mitte am breitesten, ihre Breite ist nur wenig kleiner als die Höhe, gegen beide Enden sind sie fast gleichmässig verschmälert.

Das zweite Antennenpaar ist ähnlich wie bei C. reptans gestaltet; die verkümmerten Schwimmborsten sind jedoch sehr kurz, vier derselben erreichen nicht die Mitte des vierten Gliedes, zwei sind etwas länger. Die Klauen am Ende der zwei letzten Glieder sind kurz, stark und fein bedornt.

Die Dorne des ersten Kieferfortsatzes am ersten Maxillenpaar sind an den Seiten gezähnt, doch in anderer Weise als bei den vorangehenden Arten. (Fig. 29. 3.) Die Seitenzähne befinden sich nahe der stumpfen Spitze des Dornes, die unteren

Zähne jeder Seite sind breit und auf diese folgen am ersten Dorn noch drei, am zweiten vier kleinere Zähnchen.

Die Klaue am letzten Gliede des ersten Fusspaares ist schmal und sehr lang, fast von der Länge der drei vorletzten Glieder.

Das letzte Glied des zweiten Fusspaares ist klein, seine Klaue ist, wie bei C. reptans, ungemein gross, zwei- und einhalbmal so lang als das letzte Glied, quer fein gerieft und sichelförmig gebogen. Der Fächer am Ende des vierten Gliedes ist undeutlich.

Die Furcalglieder (Fig. 29. 4.) sind bei dieser Art besonders charakteristisch. Dieselben sind kurz und breit, mit starken, stumpfen, am Rande bedornten Endklauen; die zweite Klaue ist um ein Drittel kürzer als die erste, die vor demselben stehende Borste reicht bis zu dessen Mitte. Die hintere Borste ist in eine kurze, stumpfe, wenig bedornte Klaue umgeformt. An der hinteren Kante stehen vier dicht neben einander stehende Kämme von kurzen, feinen Wimpern. Jeder dieser Kämme beginnt mit einer stärkeren Wimper.

Fundort: Diese interessante Art fand Prof. Dr. A. Frič im April 1888 bei Obříství in einer Quelle, an deren Abfluss die Anstalt zur Befruchtung der Lachseier angelegt war.

Verbreitung: Bisher nur aus England und Schottland bekannt.

B. Untergattung Eucypris mihi.

19. Cypris pubera O. F. Müller.

(Fig. 2. Fig. 4. 3. Fig. 30. 1—8.)

1785. Cypris pubera, O. F. Müller (**5**) p. 56. pl. V. Fig. 1—5.
1820. Monoculus ovatus, Jurine (**9**) p. 170. pl. XVII. Fig. 5—6.
1844. Cypris pubera, Zaddach (**15**) p. 34.
1844. „ striata, Zaddach (**15**) p. 32.
1850. „ cuneata, Baird (**22**) p. 255. pl. XVIII. Fig. 22—24.
1851. „ pubera, Fischer (**23**) p. 154. pl. VIII. Fig. 1—8.
1853. „ pubera, Liljeborg (**25**) p. 109. pl. X. Fig. 1—5.
1854. „ pubera, Zenker (**26**) p. 70.
1868. „ punctillata. Brady (**41**) p. 365. pl. XXVI. Fig. 1—7. pl. XXXXI. Fig. 11.
1889. „ pubera, Brady & Norman (**87**) p. 74.

Masse: Länge 2·60 mm. Höhe 1·50 mm. Breite 1·40 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 30. 1.) zeigt die Schale die grösste Höhe im ersten Drittel und fällt von da dachförmig zu den beiden Rändern ab. Der regelmässig abgerundete Vorderrand ist höher als der Hinterrand, an beiden Seiten stehen daselbst etwa zehn glänzende, glasartige Zähnchen. Der hintere, niedrigere Rand bildet im Übergang zum Oberrand einen stumpfen Winkel. Hinten am Rande der rechten Schale befinden sich einige Höckerchen und an der Übergangsstelle

zum Unterrand befindet sich ein starker Dorn; der linken Schale fehlen diese Erhebungen. Der untere Rand ist zweimal sanft gebuchtet, sonst fast gerade. In der Mitte der Schale schimmern die in zwei Reihen stehenden fünf Muskelabdrücke durch.

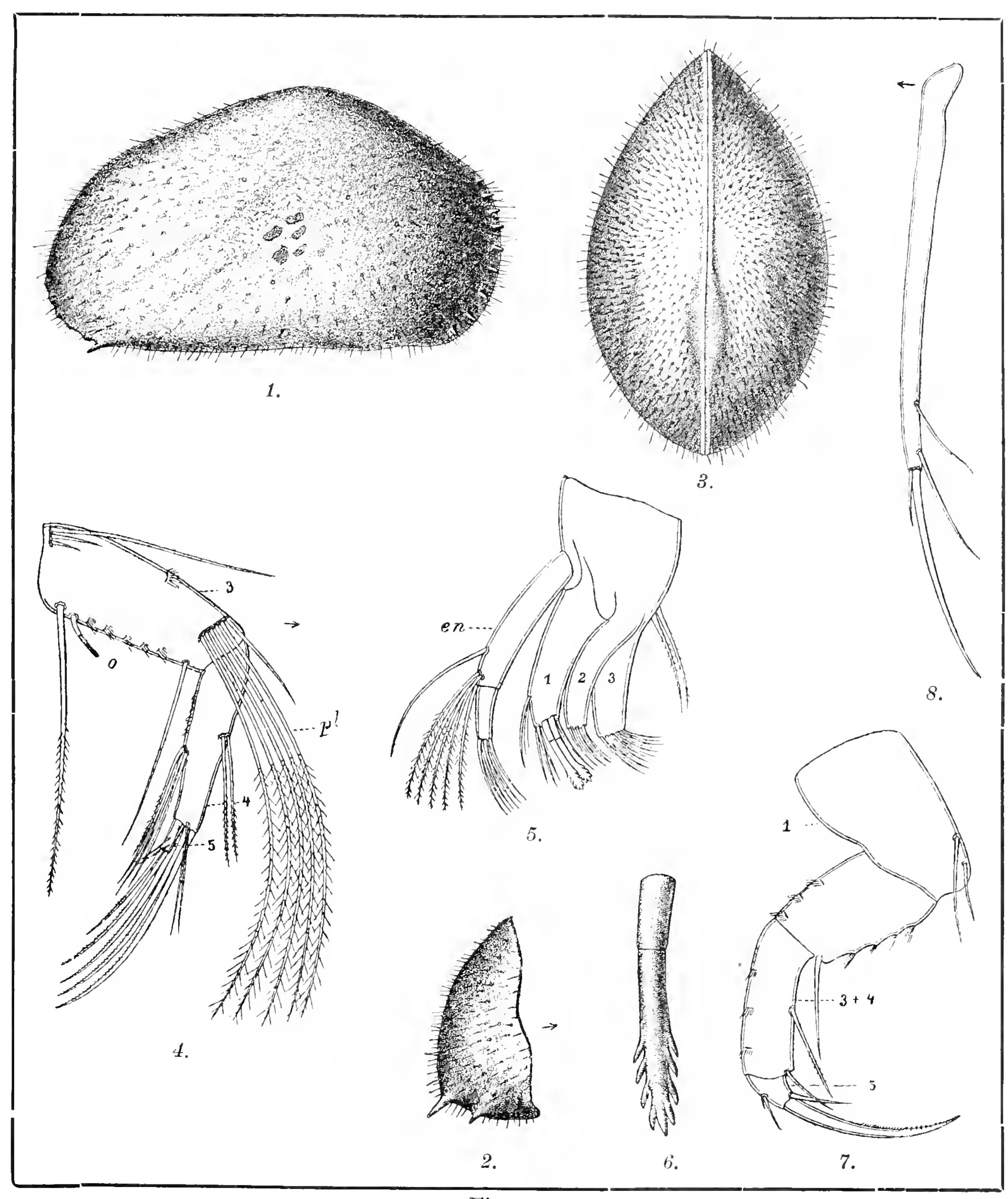


Fig. 30.

Cypris pubera. — **1**. Die Schale von der rechten Seite, **3**. von oben. — **2**. Der hintere Theil der rechten Schale von einer Varietät. Vergr. 1—3. Ob. a_2 oc. 3. $\frac{52}{1}$. — **4**. Drittes (*3*) bis letztes (*5*) Glied der zweiten Antenne. *pb* Die Schwimmborsten. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$. — **5**. Der Taster (*en*) und die Kieferfortsätze (1—3) der ersten Maxille. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$. — **6**. Ein Dorn vom ersten Kieferfortsatz der ersten Maxille. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **7**. Der Fuss des ersten Paares. 3+4 verwachsenes drittes und viertes Glied. — **8**. Ein Furcalglied. Vergr. 7—8. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$.

Die Schalen sind stark, undurchsichtig, grasgrün; von den Muskelabdrücken ziehen sich nach rückwärts zwei lichtere Streifen, der durchschimmernde Eierstock und die Hepatopancreasschläuche. An der ganzen Oberfläche ist die Schale kurz, aber dicht beborstet.

In Hloubětín nud Kostelec a. E. fand ich Exemplare von dunkel olivengrüner Farbe, an ihrem hinteren Rande waren keine Höckerchen, doch lauft derselbe in zwei Dorne aus, von denen der hintere sehr stark und lang, der vordere kurz und stumpf ist. (Fig. 30. 2.)

Von oben besehen (Fig. 30. 3.) sind die Schalen breit eiförmig, im zweiten Drittel am breitesten. Nach vorn zu sind sie verschmälert, nach hinten abgerundet.

Das zweite Antennenpaar trägt nahe am Ende des dritten Gliedes ein Büschel von fünf langen, das Ende der Klauen erreichenden Schwimmborsten (Fig. 30. 4. *pb*). Dieselben sind zweigliederig, in der zweiten Hälfte lang gefiedert, die äussere sechste Borste ist kurz. An der inneren Kante, nahe der Wurzel, trägt dieses Glied eine lange kurz gefiederte Borste und vor derselben eine schmale Riechborste *(o)*. Diese Kante ist ausserdem mit fünf kleinen Wimperbüscheln verziert. Das vierte Glied (4.) ist schmal, in der Mitte der inneren Kante ist ein Büschel von vier Borsten inserirt und am Ende befinden sich drei schmale, fein bedornte Klauen; auch das letzte Glied (5.) ist mit ähnlichen zwei Klauen bewaffnet.

Der Taster *(en)* und die Kieferfortsätze des ersten Maxillenpaares sind schmal, am Ende lang und fein beborstet (Fig. 30. 5.). Der erste Fortsatz (1.) trägt ausserdem am Ende noch zwei starke, zweigliederige, in der unteren Hälfte an beiden Seiten gezähnte Dorne. (Fig. 30. 6.) Dieselben endigen in drei gleich lange Zähne, nach welchen beim ersten Dorn drei, beim zweiten vier, nur wenig an Grösse abnehmende weitere Zähne folgen.

Das erste Fusspaar besteht aus starken Gliedern, das kurze zweite Glied trägt an beiden Kanten einige Wimperbüschel. Die folgenden zwei Glieder, nämlich das dritte und vierte sind bei dieser Art stets verwachsen (Fig. 30. 7. 3. + 4.). Auf der äusseren Seite, in der Mitte, wo sich bei anderen Arten dieses Glied theilt, entspringt hier eine steife Borste. Das letzte, kleine Glied (5) ist mit einer starken Klaue bewaffnet, die in der zweiten Hälfte anfangs fein, gegen die Spitze dann gröber gesägt ist.

Die Klaue am letzten Glied des zweiten Fusspaares ist borstenförmig, der Fächer am Ende des vierten Gliedes ist deutlich entwickelt.

Die Furcalglieder (Fig. 30. 8.) sind schmal und sehr gestreckt, die Endklauen sind fast gerade, glatt, die hintere Klaue ist um die Hälfte kürzer als die vordere, die über derselben inserirte Borste ist nur um wenig kürzer. Die vordere Wimper ist sehr zart.

Diese Art, schon seit O. F. Müller bekannt, bewohnt mit Vorliebe seichte Tümpel, in welchen sie sich namentlich am Ufer herumtummelt und rege umherschwimmt. Um die Nahrung, namentlich um todte Wasserinsecten, pflegt sie sich so massenhaft anzusammeln, dass sie das Object förmlich umhüllt und in kurzer Zeit, wenn die Nahrung mit den scharfen Kieferzähnchen vertilgt ist, zerstreuen sich die Thierchen, um neue Nahrung zu suchen.

Diese Art erscheint, namentlich Ende April und Anfangs Mai, oft in grosser Menge.

Fundorte: Lobkowitz (V. VI. 1886 u. 1887), Vořech (V. 1890) Hloubětín Var. (V. 1887), Kosteletz a. E. Var. (V. 1888).

Verbreitung: In allen auf Ostracoden erforschten Ländern nachgewiesen.

20. Cypris Fischeri (Liljeborg).

(**Fig. 31.** 1—4.)

1851. Cypris fasciata Fisch. (**23**) p. 151. pl. V. Fig. 9—12. pl. VI. Fig. 1—2. pl. XI. Fig. 9.
1883. Cypris Fischeri, Liljeborg (**67**) p. 146.
1889. „ Fischeri, Brady & Norman (**87**) p. 81. pl. X. Fig. 3—4. pl. XII. Fig. 2.

Masse: Länge 2·0 mm. Höhe 0·85 mm. Breite 0·80 mm.

Von der Seite besehen, ist die Schale gestreckt, zweimal so lang als hoch (Fig. 31. 1.). Die grösste Höhe liegt im zweiten Drittel, so dass der Hinterrand höher als der Vorderrand ist. Der obere Rand ist nur schwach gewölbt. Der untere Rand ist etwa in der Mitte schwach gebuchtet.

Der Vorderrand ist ziemlich breit hyalin gesäumt. Hinten ist dieser Saum nur an der linken Schale wahrzunehmen u. z. erstreckt sich derselbe entlang der hinteren und unteren Kante, deren hinteres Drittel er ganz umfasst.

Die Schalen sind stark, undurchsichtig, glänzend, in der Nähe der Ränder schütter, doch lang beborstet, am dichtesten stehen diese Borsten entlang des vorderen und hinteren Randes. Sonst ist die Oberfläche der Schale kahl, mit glänzenden Höckerchen besetzt, an welchen beim jungen Thiere Borsten stehen.

Die grossen Muskelabdrücke erscheinen als blasse Mackeln fast in der Mitte der Schalen. Die Farbe der Schalen ist ein lichteres oder dunkleres Blaugrün, am Vorderrande mehr gelblich. Zwei hellere Streifen, von den Muskelabdrücken nach rückwärts sich ziehend, kennzeichnen die Lage der Hepatopancreasschläuche und des Eierstockes.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 31. 2.) erscheinen die Schalen in der Mitte am breitesten, ihre Breite ist jedoch geringer als die Höhe. Nach beiden Enden hin sind sie fast gleichförmig verschmälert und ziemlich scharf zugespitzt. Die linke Schale ist hinten stets länger als die rechte und zwar um den hyalinen, von der Seite wahrnehmbaren Saum.

Die Schwimmborsten des zweiten Antennenpaares erreichen das Ende der an den zwei letzten Gliedern stehenden Klauen. Das vorletzte Glied ist mit drei, das letzte mit zwei starken Klauen bewaffnet, von diesen ist die innere um die Hälfte kürzer als die scharf gesägten übrigen.

Beide Dornen des ersten Kieferfortsatzes am ersten Maxillenpaare sind gezähnt, der erste derselben trägt an beiden Seiten nur einige schwache Stachelchen, der zweite endigt in eine ziemlich lange lanzettförmige Spitze, und es stehen an der Aussenseite desselben drei grössere, an der inneren Seite fünf kleinere, gegen die Wurzel des Dornes an Grösse abnehmende Zähne (Fig. 31. 3).

Das zweite Fusspaar endigt mit einer starken, sichelförmigen Klaue, die zweimal so lang als das letzte Glied ist.

Die Furcalglieder (Fig. 31. 4.) sind schwach gebogen. Die Endklauen sind entsprechend stark, fein bedornt. Die vordere Wimper reicht bis zur Mitte der vorderen Klaue, die hintere Klaue ist um ein Drittel kürzer. Die hintere Wimper ist sehr zart; von ihrer Insertionsstelle angefangen ist die Hälfte der hinteren Kante fein, doch deutlich bewimpert.

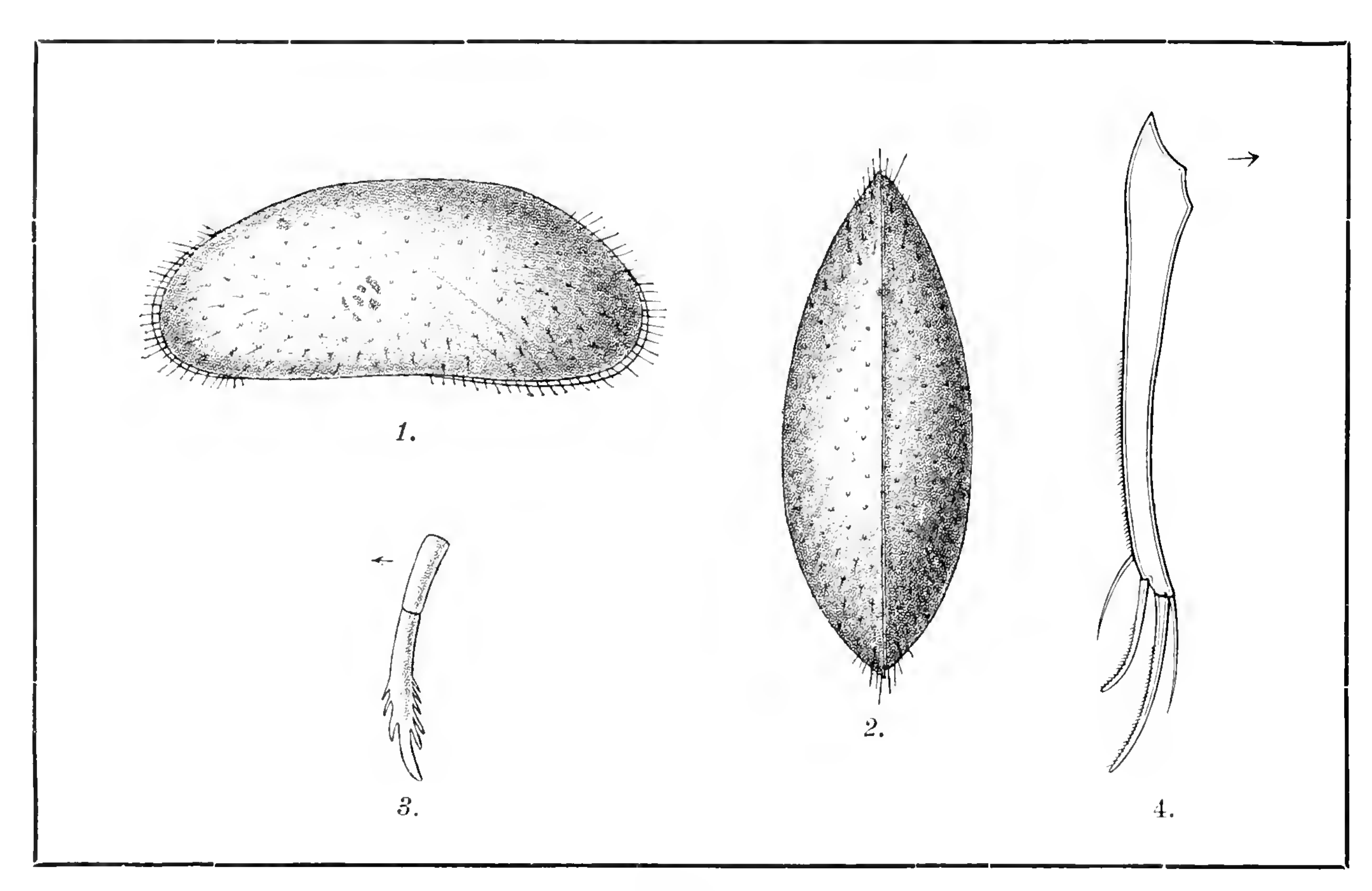


Fig. 31.

Cypris Fischeri. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2 oc. **3.** $\frac{25}{1}$. — **3.** Ein Dorn vom ersten Kieferfortsatz der ersten Maxille. Ob. D. oc. 3. — **4.** Ein Furcalglied Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$.

Diese grosse Art beschrieb ursprünglich Fischer als C. fasciata, mit der sie blos die gestreckte Form des Körpers gemein hat, sonst aber schon durch die äussere Gestalt von dieser unterscheidbar ist.

Die specifischen Unterschiede liegen hauptsächlich in der Bezahnung des Dornes am ersten Maxillenpaare, in der verschiedenen Form des ersten Fusspaares, und der Art, wie das zweite Fusspaar endigt, besonders aber in den Furcalgliedern.

Ausser Fischer fand diese Art nur Liljeborg, der sie mit Namen C. Fischeri belegte.

Fundort: In einem Tümpel an der Elbe, bei Kosteletz a. E. (22. V. 1888). Die Individuen waren vollkommen erwachsen und reichlich mit Eiern angefüllt.

Verbreitung: Bisher war diese Art nur aus Russland und Schweden bekannt.

21. Cypris incongruens (Ramdohr).

(Fig. 32. 1—6.)

1808. Cypris incongruens, (Ramdohr (7) p. 86. Taf. III. Fig. 1—12, 15, 16, 18—20.
1820. Monoculus conchaceus, Jurine (9) p. 171. pl. XVII. Fig. 7—8.
1820. „ ruber, Jurine (9) p. 172. pl. XVIII. Fig. 3—4.
1820. „ aurantiacus, Jurine (9) p. 173. pl. XVIII. Fig. 3—4. Fig. 5—12.
1821. Cypris fusca, Straus (10) p. 59. Taf. I. Fig. 1—16.
1844. „ aurantia, Zaddach (15) pag. 37.
1850. „ aurantia, Baird (22) pag. 159. Taf. XIX. Fig. 13.
1853. „ incongruens, Liljeborg (25) p. 119. Taf. IX. Fig. 6—7. Taf. XI. Fig. 1—4. Taf. XII. Fig. 6.
1855. Cypris aurantia, Fischer (27) p. 650. pl. 1. Fig. 29—31, 60, 61.
1868. „ incongruens, Brady (41) p. 362. pl. XXIII. Fig. 16—22.
1868. „ fusca, Frič & Nekut (43) pag. 47. Fig. 28.
1872. „ fusca, Frič (48) pag. 212. Fig. 26.
1889. „ incongruens, Brady & Norman (87) pag. 73. pl. XII. Fig. 8—9.

Masse: Länge 1·4 mm. Höhe 0·8 mm. Breite 0·6 mm.

Es ist die einzige Art aus der Gattung Cypris, von der mir auch das Männchen bekannt ist. Die Schale desselben ist in ihrer äusseren Form von der Schale des Weibchens nicht verschieden. Von der Seite besehen (Fig. 32. 1.) ist dieselbe nierenförmig, der untere Rand ist in der Mitte concav, der Vorder- und Hinterrand gleich hoch, der Oberrand mässig gewölbt. Die grösste Höhe liegt im zweiten Drittel. Der vordere Rand, doch nur an der linken Schale, ist breit hyalin gesäumt, ein ähnlicher Saum doch viel schmäler, ist auch an der unteren Hälfte des Hinterrandes wahrzunehmen. Die Schalen sind schwach beborstet, am dichtesten stehen die Borsten entlang des Vorder- und Hinterrandes. Von Farbe sind dieselben in der Regel gelblich oder rothbraun, schwach durchscheinend. Die in der Mitte der Schalen liegenden Muskelabdrücke sind unscheinbar.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 32. 2.) sind die Schalen im hinteren Drittel am breitesten, nach hinten abgerundet, nach vorne zu allmälig verschmälert, vor dem Ende an beiden Seiten seicht eingeschnürt. Die linke Schale überragt die rechte um die hyaline Säumung, vorn und hinten ist dieselbe ziemlich scharf zugespitzt, wogegen die rechte stumpf endigt.

Das zweite Antennenpaar ist mit langen, das Ende der Klauen erreichenden Schwimmborsten versehen. Beim Männchen ist dieses Antennenpaar nur wenig von

dem des Weibchens verschieden. Bei den Männchen der früheren Gattungen war das vierte Glied an diesem Antennenpaare stets getheilt, hier bleibt es ungetheilt, blos die Klauen an den zwei letzten Gliedern sind anders angeordnet. Das vierte

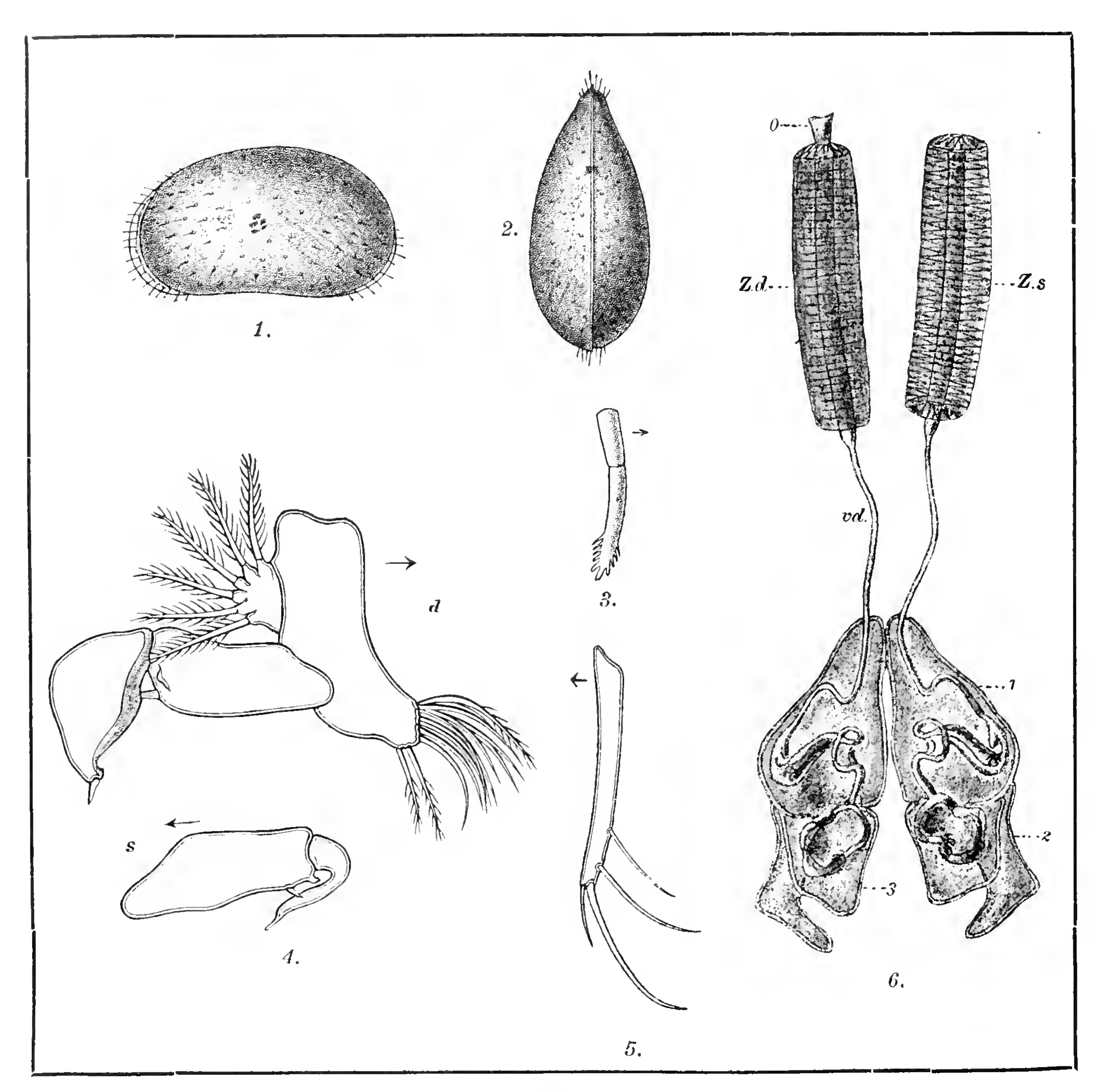


Fig. 32.

Cypris incongruens. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2. oc. 3. $\frac{25}{1}$. — **3.** Ein Dorn vom ersten Kieferfortsatz der ersten Maxille. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **4.** *d* Die zweite ♂ Maxille der rechten Seite, *s* der Taster derselben Maxille derlinken Seite. Ob. D. oc. 1. $\frac{185}{1}$. — **5.** Ein Furcalglied. — **6.** Das Zenker'sche Organ der rechten (*Zd*) und der linken (*Zs*) Seite (dieses als durchsichtig dargestellt) mit dem Copulationsorgan. *vd* der Samenleiter. Vergr. 5—6. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

Glied ist beim Weibchen mit drei scharf gesägten Klauen bewaffnet. Die äussere Klaue ist um die Hälfte kürzer als die beiden übrigen. Das fünfte Glied trägt nur eine Klaue von gleicher Länge wie die zwei vorangehenden. Beim Männchen sind alle drei Klauen am vorletzten Gliede gleichlang.

Die Dornen am ersten Kieferfortsatz des ersten Maxillenpaares sind an beiden Seiten deutlich gezähnt, die unteren zwei Zähnchen sind stark und stumpf, die übrigen drei bis vier sind schmal und scharf (Fig. **32.** 3.) Der innere Dorn zählt immer um ein oder zwei Seitenzähnchen mehr als der äussere.

Das zweite Maxillenpaar ist verhältnissmässig klein. Die Athemplatte ist bei beiden Geschlechtern entwickelt, dieselbe trägt sechs starke gefiederte Borsten. Der Taster ist beim Weibchen ungegliedert, walzenförmig, mit drei ungleich langen Borsten endigend. Beim Männchen endigt derselbe mit einem starken beweglichen Haken, der am rechten Taster anders als am linken geformt ist. Rechterseits (Fig. 32. 4. *d*) ist dieser Haken breit, kappenförmig, seine hintere Kante ist abgerundet, die untere Kante in der Mitte convex; derselbe endigt mit einer membranösen, nach abwärts gerichteten Spitze. Am Ende der unteren Tasterkante steht eine feine Wimper.

Linkerseits (Fig. 32. 4. *s*) ist dieser Haken sehr schmal, stark gebogen, so dass seine Spitze nach vorne gerichtet ist. Die untere Kante des Tasters endigt mit einem chitinösen Höcker, vor dem eine kurze Wimper steht.

Das fünfte Glied des zweiten Fusspaares ist unscheinbar, der an demselben sich befindende Haken ist gerade, sehr schmal, quer fein gerieft, zweimal so lang als das letzte Glied.

Die Furcalglieder sind sehr kurz, schwach und schmal, ihre Klauen sind gleich lang und erreichen fast zwei Drittel der Länge der Furcalglieder selbst. Die hintere Borste steht von den Klauen etwas entfernt und ist nur wenig kürzer als die vor ihr stehende Klaue. (Fig. 32. 5.).

Obzwar diese Art sehr verbreitet ist und auch die Männchen derselben häufig zu erscheinen pflegen, so blieben doch die männlichen Geschlechtsorgane bisher ganz unbeachtet. Dieser Umstand scheint darauf hinzuweisen, dass anderwärts die Männchen nicht vorkommen dürften, umsomehr als Weissmann (**56**) nachwies, dass diese Art sich parthenogenetisch fortpflanzt. Das „Zenker'sche Organ" erinnert durch seine Anordnung einestheils an die Gattung Notodromas und noch mehr an Cyproïs. Das ganze Organ ist jedoch lang und schmal walzenförmig; jeder Ring der mittleren Chitinröhre, deren die selbe etwa 32 zählt, trägt einen Kranz von Dornen (Fig. 32. 6. *Z*). Aus genanntem Organ führt ein kurzer Samenleiter (*vd*) direct in das Copulationsorgan. Dasselbe ist chmal, gesreckt und duch seine Form sehr charakteristisch. Einer der flügeligen Anhänge (2.) ist winkelig gebogen und beweglich. Der zweite Anhang (3.) ist an den vorderen Theil (1.) befestigt, in den der rasch zu einer chitinösen Anschwellung erweiterte und dann (wie bei Cyclocypris) schleifenförmig gewundene Samenleiter führt und weiter innen in einen starken Chitinring mündet.

Diese Art kommt namentlich im trüben Wasser und schon zeitlich im Frühjahr vor. In den schmutzigen Dorfweihern ist sie regelmässig anzutreffen, daselbst entwickelt sie sich oft in so ungeheuerer Menge, dass sie einen gelblichen Saum am Ufer des Wassers bildet. Nur einmal fand ich sie auch in einer reinen Quelle und zwar am Prosík, wohin sie jedoch aus dem nahe gelegenen schmutzigen Teich, in den die Quelle abfliesst, gelangt sein dürfte.

Die Straus-Durkheimsche Art, Cypris fusca, die Brady zu der folgenden Cypris fuscata zieht, gehört mit Sicherheit zu C. incongruens, wie man sich aus der Ramdohr'schen Abbildung leicht überzeugen kann.

Fundorte: Prosík (III. 1887), Ďablicer Berg bei Prag (IV. 1887), Jungfer-Břežan (IV. 1887), Vysočan (V. 1886), Kostelec a./E. (V. 1886), Lobkovic (V. 1886), Mratín (V. 1886), Běchowitz (V. 1887), Kličany (VI. 1886), Chaloupky bei Pürglitz (VIII. 1886), Rožmitál (IX. 1887).

Verbreitung: Überall, wo man bisher Ostracoden suchte, gefunden.

22. Cypris fuscata (Jurine).

(Fig. 33. 1—3.)

1820. Monoculus fuscatus, Jurine (**9**) p. 174. pl. XIX. Fig. 1—2.
1844. Cypris fuscata, Zaddach (**15**) p. 32.
1850. „ hispida, Baird (**22**) p. 161. Taf. XIX. Fig. 4.
1850. „ fusca, Baird (**22**) p. 154. Taf. XIX. Fig. 7.
1853. „ fuscata, Liljeborg (**25**) p. 114. pl. X. Fig. 6—9. pl. XII. Fig. 5.
1868. „ fusca, Brady (**41**) p. 362. pl. XXIII. Fig. 10—15.
1888. „ fusca, Šostarić (**85**) p. 47.
1889. „ fuscata, Brady & Norman (**87**) pag. 73. pl. XII. Fig. 3—4.

Masse: Länge 1·45 mm. Höhe 0·80 mm. Breite 0·75 mm.

An der Seitenansicht zeigt die Schale die grösste Höhe im ersten Drittel (Fig. 33. 1.), so dass der Vorderrand höher als der Hinterrand ist, zu dem die obere Kante schief abfällt. Der Unterrand ist fast gerade, nur mit einer undeutlichen Ausbuchtung in der Mitte. Der ganze Vorder- und Hinterrand ist sehr schmal hyalin gesäumt. Die Schale ist nur wenig durchsichtig, schütter und kurz beborstet, braun, mit einer dunkleren Makel hinter dem Auge, die sich vom Rücken bis etwa in die Mitte der Schalen zieht und daselbst sich auflöst. Der Umfang und die Intensität der Färbung dieser Makel sind variabel, vorhanden ist sie jedoch immer. Unter typisch braun gefärbten Exemplaren fand ich auch welche von grünlicher Farbe und dunklerer, gleich gefärbter Makel.

Von oben besehen ist die Schale (Fig. 33. 2.) lang eiförmig, in der Mitte fast so breit als sie hoch ist. Hinten ist sie abgerundet, nach vorne verschmälert und stumpf endigend.

Die Dornen auf dem ersten Kieferfortsatz des ersten Maxillenpaares sind schmal, in der zweiten Hälfte deutlich gezähnt. Der Dorn selbst als auch seine seitlichen zwei Zähne endigen stumpf, die übrigen vier oder fünf sind stachelförmig (Fig. 33. 3.).

Die Klaue am Ende des zweiten Fusspaares ist, ähnlich wie bei C. incongruens, schmal, zweimal so lang als das letzte Glied und fein quer gerieft.

Die Furcalglieder sind ähnlich wie bei C. pubera gebildet. Dieselben sind schmal, schwach gebogen, mit einer Endklaue, die halb so lang als das Glied selbst ist; die zweite, dicht bei dieser stehende Klaue ist etwas kürzer; die hintere Wimper ist sehr kurz.

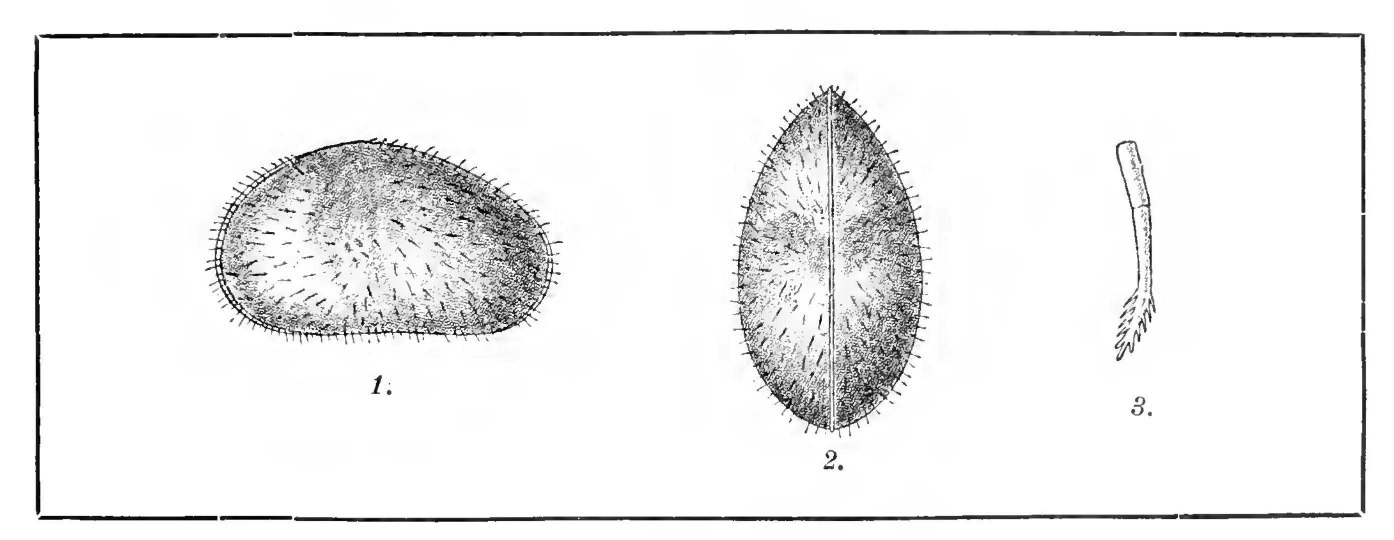


Fig. 33.
Cypris fuscata. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2 oc. 3. $\frac{25}{1}$. — **3.** Ein Dorn vom ersten Fortsatz der ersten Maxille. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$.

Gehört zu den selteneren Arten unserer Fauna. Ich fand sie in Böhmen bisher nur an einer Stelle, in England dagegen soll sie, nach Brady, eine der gemeinsten Arten sein.

Fundort: Běchowitz. In Waldtümpeln im Frühjahr mit Branchipus Grubei. (V. 1887 u. 88).

Verbreitung: Soll wie C. incongruens überall vorkommen.

23. Cypris reticulata (Zaddach).

(Fig. 34. 1—2.)

1844. Cypris reticulata, Zaddach (**15**) p. 24.
1851. „ affinis, Fischer (**23**) p. 32. pl. X. Fig. 9—11.
1853. „ affinis, Liljeborg (**25**) p. 116. pl. XI. Fig. 8—14.
1868. „ tesselata, Brady (**41**) p. 366. pl. XXIII. Fig. 39—45.
1883. „ affinis, Liljeborg (**67**) p. 146.
1889. „ reticulata, Brady & Norman (**87**). p. 76. pl. VIII. Fig. 1—2. pl. XII.

Masse: Länge 1·30 mm. Höhe 0·70 mm. Breite 0·65 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 34. 1.) erinnert sie durch ihre Form an C. fuscata; die grösste Höhe messen die Schalen im ersten Drittel, so dass der hintere Rand etwas niedriger als der hyalin gesäumte vordere erscheint. Der untere Rand ist fast gerade. Die Schale ist schwach durchscheinend, kurz beborstet und behält die das Jugendstadium bezeichnende reticulirte Structur fast bis zur völligen

Reife. Die bei uns vorkommende typische Form ist blassgelb mit grauschwarzen Makeln, deren eine sich entlang des Rückens zieht und sich mit einer rundlichen, gewöhnlich tiefschwarzen Makel, die über den Muskelabdrücken steht, verbindet. Entlang des Vorder- und Unterrandes sind die Schalen grau gefärbt, die von den Muskelabdrücken nach rückwärts sich ziehenden weisslichen Streifen deuten die Lage des Eierstockes an.

Von oben besehen hat die Schale eine eiförmige Gestalt mit der grössten Breite in der Mitte; nach hinten zu ist sie abgerundet, nach vorn nur wenig verschmälert, woselbst die linke Schale scharf endigt und die stumpfe rechte überragt. In dieser Lage stellen die dunklen Makeln ein Kreuz dar (Fig. 34. 2.).

Die bei Neuhaus gefundene Form ist etwas grösser, von dunkelgrüner Färbung und mit dunkleren Makeln gezeichnet.

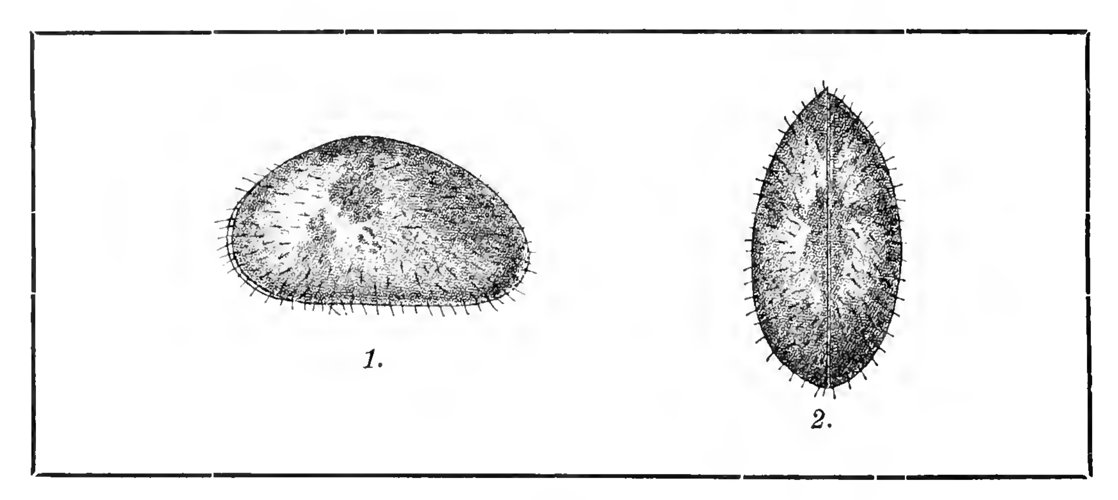


Fig. 34.

Cypris reticulata. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2. oc. 3. $\frac{25}{1}$.

Die Dornen am ersten Kieferfortsatz am ersten Maxillenpaare sind nicht gezähnt.

Die Klaue am Ende des zweiten Fusspaares ist ziemlich stark, gebogen, und zweimal so lang als das letzte Glied.

Die Furcalglieder sind sehr schmal und lang, gegen das Ende zu schwach gebogen, ihre Klauen sind lang und gerade. Die vordere und die hintere Wimper sind sehr kurz.

Die gelbliche Form mit dunkler Zeichnung erscheint zeitlich im Frühjahr in grosser Menge in Tümpeln mit reicher Vegetation, namentlich in der Elbgegend. Sie schwimmt sehr geschickt und versammelt sich in grossen Haufen nahe am Ufer.

Fundorte: Neratovic (V. 1886). Kostelec a. E. (V. 1886). Hloubětín (IV. 1888). Choteč (V. 1889, die grünliche Varietät). Tümpel bei Gatterschlag nächst Neuhaus (V. 1890).

Verbreitung: Grossbritanien, Schweden, Deutschland und Russland.

24. Cypris clavata (Baird).

(Fig. 35. 1–3.)

1850. Cypris clavata, Baird (22) p. 157: Taf. XVIII. Fig. 4.
1853. „ clavata, Liljeborg (25) p. 121. pl. XI. Fig. 5—7.
1868. „ clavata, Brady (41) p. 367.
1889. „ clavata, Brady & Norman (87) p. 80. Platte IX. Fig. 15—16.

Masse: Länge 2·70 mm. Höhe 1·20 mm. Breite 1·10 mm.

Eine der grössten Arten; erreicht die Grösse von C. strigata. Durch ihre Form unterscheidet sie sich von den übrigen Arten auf den ersten Blick. An der Seitenansicht (Fig. 35. 1.) ist die Schale gestreckt, mehr als zweimal so lang als hoch, am höchsten ist sie im ersten Drittel. Der regelmässig abgerundete Vorderrand ist viel höher als der Hinterrand, zu dem die obere Kante in gerader Linie schief abfällt und, indem sie im zweiten Drittel jäh einen sehr stumpfen Winkel bildet, übergeht sie in den sehr niedrigen, schmal hyalin gesäumten Hinterrand.

Der Unterrand ist im ersten Drittel seicht gebuchtet, im zweiten Drittel etwas convex und im letzten Drittel ein wenig ausgeschweift.

Die Schalen sind glänzend, in der Mitte kahl, in der Nähe der Ränder und entlang der Kanten beborstet. Von Farbe sind dieselben grünlich, auf dem Rücken befindet sich regelmässig eine dunklere Makel, an den Rändern übergeht die Hauptfarbe ins Gelbliche. Der Eierstock schimmert als ein gelbrother Streifen durch.

Von oben besehen (Fig. 35. 2.) sind die Schalen in der Mitte am breitesten, ihre Breite ist etwas geringer als ihre Höhe, gegen beide Enden sind sie gleichmässig verschmälert.

An unentwickelten, bis 1·8 mm. langen Individuen ist der hintere Winkel des Unterrandes sägeförmig gezähnt, es stehen nämlich daselbst etwa 15 nach rückwärts gerichtete hyaline Zähnchen. Entlang des Vorderrandes stehen einige stumpfe Höckerchen und die Schale ist dichter als bei erwachsenen Individuen, auch auf der Mittelfläche beborstet. Auch erscheinen die Schalen an jungen Thieren, von oben betrachtet, am vorderen Ende etwas kielförmig vorgezogen.

Die Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare erreichen das Ende der Klauen.

Die zweigliederigen Dorne am ersten Maxillenpaare sind ganz glatt.

Die Athemplatte auf dem zweiten Maxillenpaare ist kräftig, aus sechs gefiederten Borsten bestehend.

Die Glieder des ersten Fusspaares sind schlank, die Endklaue derselben ist schmal, fein bedornt.

Charakteristisch ist das zweite Fusspaar; seine Endklaue ist nämlich ganz kurz, nur von der Länge des letzten Gliedes. Der Fächer am Ende des vierten Gliedes ist nur schwach angedeutet.

Die Furcalglieder sind schmächtig und gerade, desgleichen ihre fein bestachelten Klauen. Die zweite Klaue ist um ein Drittel kürzer als die erste, die vordere und die hintere Borste sind gleich lang, von der Länge eines Drittels der ersten Klaue.

Gehört zu den selteneren Arten. Gerne vergräbt sie sich in den Schlamm, aus dem sie zeitweilen hervorkriecht und dann herumschwimmt.

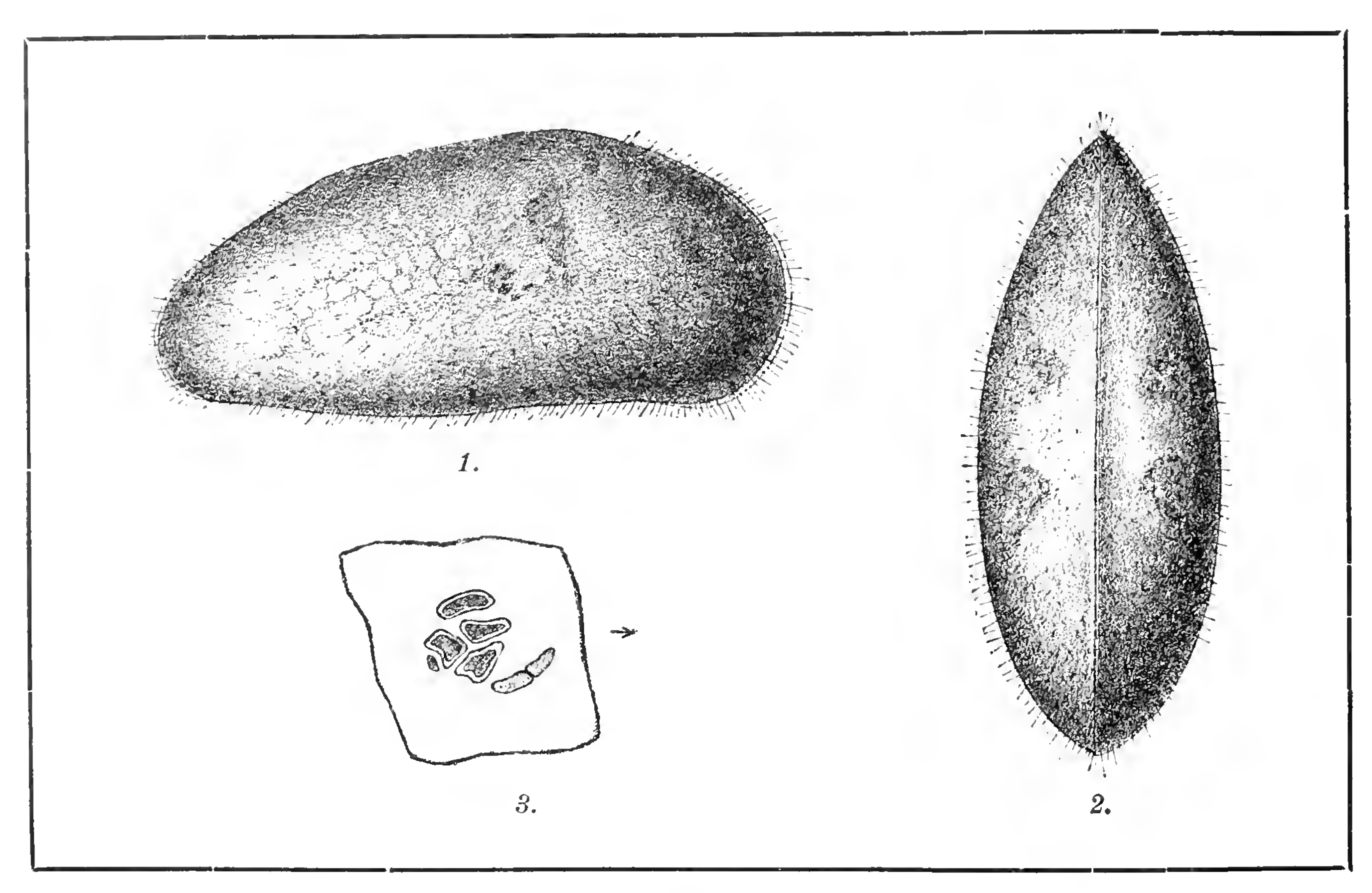


Fig. 35.
Cypris clavata. — **1.** Die Schale von der rechten Seite, **2.** von oben. Ob. a_2. oc. 3. $\frac{25}{1}$. — 3. Die Muskelabdrücke. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$.

Fundorte: Kostelec a. E., auf dem Uibungsplatze, da wo Apus cancriformis vorkommt. Bei der in ihrer Gesellschaft in Massen lebenden C. pubera waren die Schalen mit einer Schicht von Algen und Diatomaceen bedeckt, wogegen die Schalen von C. clavata von diesen ganz frei und rein waren (22. V. 1888) (15. V. 1889). Chaloupky bei Pürglitz, im Dorfweiher (5. VIII. 1886).

Verbreitung: Bisher war diese Art nur aus England und Schweden bekannt.

25. Cypris virens (Jurine).

(**Fig.** 3. **Fig.** 4. 1. 2. 4. **Fig.** 5. 1—2. **Fig.** 36. 1—4.)

1820. Monoculus virens, Jurine (**9**) pag. 174. pl. XVIII. Fig. 15—16.
1844. Cypris virens, Zaddach (**15**) p. 35.
1844. „ pilosa, Zaddach (**15**) p. 36.
1850. „ tristriata, Baird (**22**) p. 152. Taf. XVIII. Fig. 1, 1*a*—*i*, 2—3.

1851. Cypris ornata, Fischer (**23**) p. 157. pl. IX. Fig. 7—10.
1853. „ virens, Liljeborg (**25**) p. 117. Taf. VIII. Fig. 16. Taf. IX. Fig. 4—5. Taf. X. Fig. 23—25. Taf. XII. Fig. 5. Taf. XIX. Fig. 8.
1868. Cypris virens, Brady (**41**) p. 364. pl. XXIII. pl. XXXVI. Fig. 1.
1868. „ pubera, Frič et Nekut (**43**) p. 46. Fig. 26.
1870. „ ventricosa, Brady & Robertson (**45**) p. 12. pl. IV. Fig. 1—3.
1872. „ pubera, Frič (**48**) Fol. 226.
1887. „ helena, Moniez (**82**) p. 2.
1889. „ virens, Brady et Norman (**87**) p. 77.

Masse: Länge 1·85 mm. Höhe 1·15 mm. Breite 1·0 mm.

An der Seitenansicht (Fig. 36. 1.) ist die Schale verhältnissmässig hoch, in der Mitte am höchsten, woselbst ihre Höhe grösser ist als die Hälfte ihres Längen-

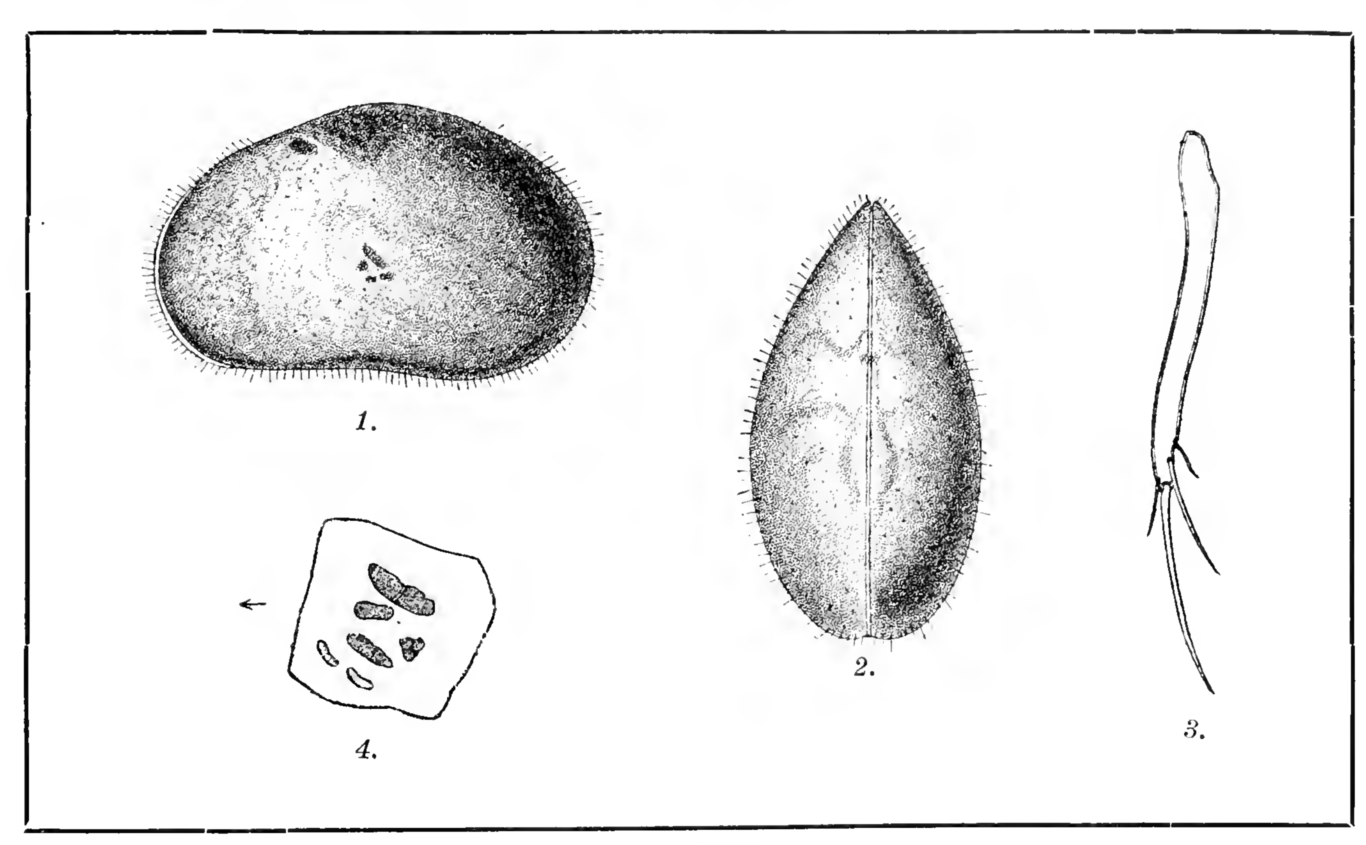


Fig. 36.
Cypris virens. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. a_2 oc. 3. $\frac{25}{1}$. — **3.** Ein Furcalglied. Ob. A. oc. 3. $\frac{80}{1}$. — **4.** Die Muskelabdrücke. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$.

masses. Der obere Rand übergeht breit bogenförmig in den hohen Hinterrand. Der untere Rand ist in der Mitte etwas ausgeschweift. Entlang des Vorderrandes zieht sich ein schmaler hyaliner Saum.

Die Schale ist kurz beborstet, am dichtesten stehen die Borsten an den Rändern mit Ausschluss des obersten Randes.

Von Farbe sind die Schalen lichter oder dunkler grünlich, vom Auge quer über die Schalen erstreckt sich eine gelbliche Makel. Auch der Eierstock und die Hepatopancreasschläuche schimmern als lichtere, durch einen dunkelgrünen Streifen getrennte Bänder durch.

Von oben betrachtet sind die Schalen (Fig. 36. 2.) breit eiförmig, die grösste Breite, die jedoch geringer als die Höhe der Schalen ist, liegt in der Mitte, nach vorne verschmälern sich die Schalen und endigen stumpf. Nach hinten sind sie bauchig und abgerundet.

Das vierte Glied des zweiten Antennenpaares ist schmal und lang, die Schwimmborsten erreichen das Ende der Klauen.

Die Dornen am ersten Kieferfortsatz des ersten Maxillenpaares sind stark, glatt.

Die Klaue am Ende des zweiten Fusspaares ist schmal, nur wenig länger als das letzte Glied.

Die Furcalglieder sind für diese Art besonders bezeichnend. Dieselben sind relativ kurz und schwach s-förmig geschwungen. Die Klauen derselben sind schwach, fast gerade, die hintere Klaue reicht nur bis zur Mitte der Endklaue. Die vordere und die hintere Wimper sind ganz kurz. (Fig. 36. 3.)

Erscheint in kleinen Tümpeln mit klarem Wasser und reichlicher Vegetation ziemlich häufig.

Fundorte: Běchowitz, mit C. strigata (IV. 1887). Vysočan (V. 1886). Amalienberg b. Pürglitz, im kleinen Teich unter der Kirche (V. 1888). Chaloupky b. Pürglitz zugleich mit C. incongruens (V. 1888).

Verbreitung: Allgemein verbreitet; auch fossil im Tertiaer.

26. Cypris fasciata (O. F. Müller).

(Fig. 37. 1—3.)

1785. Cypris fasciata, O. F. Müller (**5**) p. 53. pl. IV. Fig. 1—3.
1837. „ ephippiata, Koch (**13**) H. 12. Nro. 1—2.
1844. „ fasciata, Zaddach (**15**) p. 34.
1863. „ angustata, G. O. Sars (**34**) p. 29.
1868. „ fasciata, Claus (**42**) pl. I. Fig. 9—11. pl. II. Fig. 12—21.
1871. „ fasciata, Heller (**46**) p. 91.
1889. Erpetocypris fasciata, Brady & Norman (**87**) p. 86. pl. IX. Fig. 13—14. pl. XII. Fig. XII. Fig. 1.

Masse: Länge 1·30 mm. Höhe 0·45 mm. Breite 0·45 mm.

An der Seitenansicht erscheinen die Schalen sehr gestreckt, dreimal so lang als hoch. Der obere Rand ist niedrig gewölbt, in der Mitte am höchsten, und ist vor dem Hinterrande, der um die Hälfte niedriger ist als der Vorderrand, seicht ausgeschweift. Der untere Rand ist im ersten und letzten Drittel etwas convex, in der Mitte schwach gebuchtet. Der Vorder- und Hinterrand sind breit hyalin gesäumt. (Fig. 37. 1.).

Die Schale ist ein wenig durchsichtig, schütter beborstet und mit glänzenden Höckerchen bedeckt. An den Rändern stehen die zarten Borsten am dichtesten.

Von Farbe sind die Schalen gelblich, meist grünlich angeflogen. Hinter dem Auge pflegt eine dunkelgrüne Makel zu sein, die sich quer über die Schale bis zu den Muskelabdrücken erstreckt. Hinter denselben steht eine grünlich-gelbe Makel, die jedoch in Grösse und Färbung sehr variirt. Mitunter fehlen beide Makeln und die ganze Schale pflegt dann grünlich zu sein. Der Eierstock und die Hepatopancreasschläuche schimmern als lichte, von den Muskelabdrücken nach rückwärts sich ziehende Bänder durch.

Bei der Ansicht von oben (Fig. 37. 2.) sind die Schalen im Umrisse lanzettförmig, die der Höhe gleichkommende grösste Breite liegt in der Mitte. Gegen beide Enden zu verschmälern sich die Schalen gleichförmig und enden spitz.

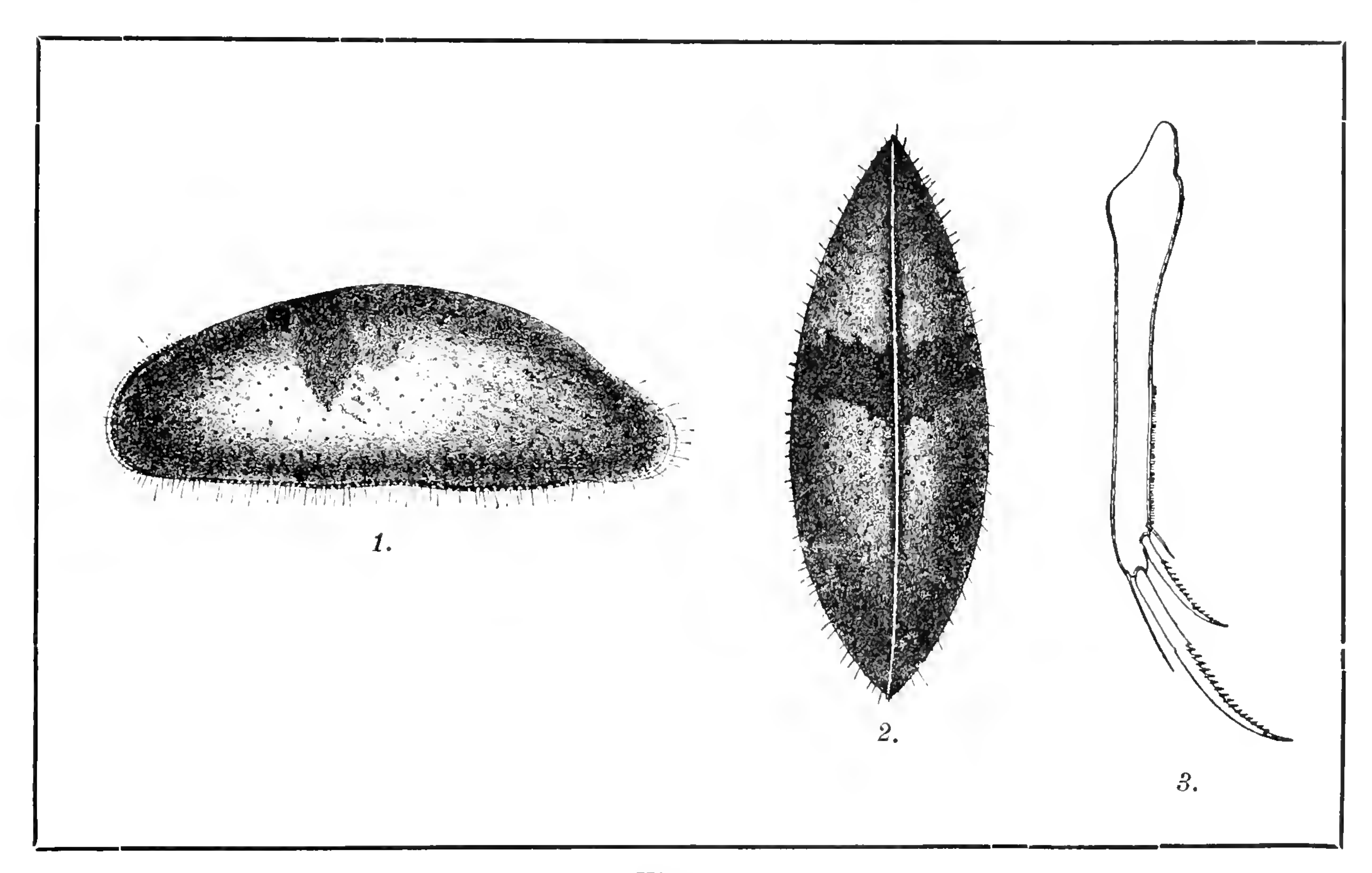


Fig. 37.
Cypris fasciata. — **1.** Die Schale von der linken Seite, **2.** von oben. Ob. A. oc. 1. $\frac{45}{1}$. — **3.** Ein Furcalglied. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$.

Die Schwimmborsten am zweiten Antennenpaare erreichen das Ende der Klauen.

Die zweigliederigen Dorne am ersten Kieferfortsatz des ersten Maxillenpaares sind stark, nicht gezähnt.

Der Taster des zweiten Maxillenpaares endigt mit drei gefiederten Borsten, deren mittlere länger als der ganze Taster ist, die beiden anderen sind um ein Viertel kürzer.

Das zweite Glied des ersten Fusspaares ist breit und länger als die zwei folgenden Glieder zusammen; seine vordere Kante ist convex.

Die Endklaue am zweiten Fusspaare ist gerade, quer fein gerieft, zweimal so lang als das letzte Glied.

Sehr charakteristisch ist die Bildung der Furcalglieder. Dieselben sind kräftig und desgleichen ihre, am hinteren Rande mit groben Zähnchen bewaffneten Klauen. Die vordere Wimper und die zweite Klaue reichen bis in die Mitte der Endklaue; die hintere Wimper steht dicht an der Klaue und ist ganz kurz. Die hintere Kante ist in der unteren Hälfte mit einem Kamm kurzer, feiner Dörnchen versehen. (Fig. 37. 3.).

Brady und Norman stellen diese Art zur Untergattung Erpetocypris, wohin sie jedoch nicht gehören kann, da sie am zweiten Antennenpaare ein Büschel langer, das Ende der Klauen erreichender Schwimmborsten trägt. Mit Erpetocypris hat sie nur die kräftigen Furcalglieder und die gezähnten Klauen derselben gemein.

Diese zierliche Art bewohnt nicht nur pflanzenreiche Tümpel, sondern auch ausgedehnte Teiche, an deren Ufern und auch am Grunde sie in grosser Menge, oft mit Candona, vorzukommen pflegt.

Fundorte: Hloubětín (V. 1886. 87). Krumau, in den Tümpeln an der Moldau (VIII. 1887). Padrť-Teich (VII. 1886). Judenteich bei Frauenberg (VIII. 1887). Gatterschlager Teich bei Neuhaus (VI. 1890).

Verbreitung: In Norwegen, Schweden, Dänemark, Belgien, Norddeutschland, Tirol und Ungarn. In England bisher nicht beobachtet.

Familie II. Cytheridae.

Die Schalen sind in der Regel stark und schwer, manchmal glatt, gewöhnlich aber durch zahlreiche Höcker an der Oberfläche unregelmässig.

Die beiden Antennenpaare sind zum Schwimmen nicht geeignet. Das erste, 5—7-gliederige Antennenpaar trägt am Ende seiner letzten drei bis fünf Glieder starke Dornen oder Borsten.

Das zweite Antennenpaar ist entweder 4- oder 5-gliederig. Am Ende des ersten Gliedes sitzt eine ungegliederte oder in der Regel 2—3gliederige, das Ende des letzten Gliedes erreichende Klaue, die Spinnklaue. In diese mündet die an der Basis der Antennen sich befindende Drüse. Dieselbe wurde früher als Giftdrüse betrachtet. W. Müller (**71**) wies jedoch nach, dass ihr Secret eine klebrige Substanz ist, die dem Thiere beim Klettern an glatte Flächen zu Statten kommt, daher wir diese Drüse als Spinndrüse bezeichnen. In ihrer Function entspricht jene Spinnklaue (Spinnborste W. Müllers) gewissermassen den Schwimmborsten der Cyprididen. Das letzte Glied ist mit starken Klauen bewaffnet.

Von Kiefern sind nur zwei Paare vorhanden. Die Mandibeln sind ähnlich gebildet wie bei der Ordnung der Cyprididen. Das Distalglied des Protopoditen trägt die Athemplatte; dieselbe kann wohl entwickelt oder auch verkümmert sein. Der Taster ist dreigliederig.

Das erste Maxillenpaar ist ähnlich wie bei der früheren Familie gestaltet, die Athemplatte ist in der Regel mächtig entwickelt.

Der Füsse sind drei Paare. Dieselben sind 4-gliederig und ähnlich gebildet wie das erste Fusspaar bei den Cyprididen, nämlich mit einer nach vorn

gerichteten Endklaue versehen. Das erste Fusspaar entspricht hier dem zweiten Maxillenpaare der Cyprididen.

Die Furcalglieder sind verkümmert, zwei grössere oder kleinere kegelförmige Fortsätze, die kurze Borsten tragen, darstellend.

Die Augen sind zumeist getrennt, seltener vereinigt, bei einigen marinen Arten auch ganz fehlend.

Der Eierstock und die Hodenschläuche dringen nicht in die Dupplicatur der Schale.

Die männlichen Geschlechtsorgane sind complicirt, das „Zenker'sche Organ" ist hier jedoch nicht entwickelt.

Bis auf wenige Ausnahmen gehören zu dieser Ordnung nur marine Gattungen. Da die Arten derselben nicht zu schwimmen vermögen, so halten sie sich am Grunde oder am Ufer auf, woselbst sie auf den Algen herumkriechen.

Brady & Norman (**87**) zählen hierher 15 Gattungen mit 153 Arten. Von diesen bewohnen nur 3 Gattungen (Metacypris, Limnicythere und Cytheridea) mit 7 Arten das Süss- und Brackwasser.

In Böhmen fand ich nur die Gattung Limnicythere Brady.

Gattung I. Limnicythere, Brady.

1850. Cythere, Baird (**22**) pag. 163.
1868. Limnicythere, Brady (**41**) pag. 419.
1878. Acanthopus, Vernet (**52**) pag. 516.
1888. Limnocythere, Dahl (**84**) pag. 615.
1889. Limnicythere, Brady & Norman (**87**) pag. 170.

Die Schalen sind stark.

Die Extremitäten sind gelb gefärbt oder hyalin.

Das erste Antennenpaar ist 5-gliederig, an der äusseren Seite mit kurzen Borsten versehen.

Das zweite Antennenpaar ist 4-gliederig, die Spinnklaue ist zweigliederig oder ungegliedert.

Die Athemplatte der Mandibeln ist mächtig entwickelt, wodurch sich diese Gattung von den übrigen Gattungen, bei welchen diese Athemplatte mehr oder weniger verkümmert ist, unterscheidet.

Die Furcalglieder sind verkümmert, blos als zwei kurze Borsten entwickelt.

Die Männchen sind sehr selten; bisher ist das Männchen nur von L. relicta Liljb. bekannt.

Die fünf Arten dieser Gattung sind sämmtlich klein, sie gehören theils dem süssen, theils dem Brackwasser an: L. Sancti Patricii Br. & Rob. und C. monstrifica Norman, wurden bisher nur in England gefunden, L. inopinata, Baird in England und Schweden, L. relicta Liljb. entdeckte Liljeborg bei Upsala in

Schweden und von Vernet wurde sie als Acanthopus elongatus aus dem Genfersee beschrieben. Dahl fand eine neue Art, L. incisa im Brackwasser bei Neustadt.

Die von mir entdeckte Art unterscheidet sich von den genannten Arten sowohl durch die Grösse als auch durch den inneren anatomischen Bau und kann deshalb zu keiner derselben gezogen werden.

27. Limnicythere stationis n. sp.

(Fig. 38. 1—4.)

1891. Limnicythere stationis, Vávra (**91**).

Masse: Länge 0·36 mm. Höhe 0·21 mm. Breite 0·20 mm

An der Seitenansicht (Fig. 38. 1.) ist die Schale an dem sanft gerundeten Vorderrande am höchsten. Der obere Rand ist gerade, allmälig zum hinteren Rande, vor dem zwei deutliche, hyaline, nach rückwärts gerichtete Zähne stehen, sich neigend. Der hintere Rand ist abgerundet und übergeht so in den zweimal seicht ausgeschweiften Unterrand. In der Nähe des oberen Randes stehen an den Seiten der Schale zwei knopfförmige und nahe am unteren Rande erheben sich zwei unregelmässige, durch eine tiefe Rinne von einander getrennte Höcker. Der erste derselben ist breit und beginnt am vorderen Rande, woselbst er allmälig sich aus den Schalen erhebt, der hintere ist an seiner Basis schärfer abgegränzt und tritt aus der Schalenfläche steiler hervor.

Die Oberfläche der Schale ist mit kleinen Grübchen dicht bedeckt. Der vordere Rand ist schmal hyalin gesäumt, entlang dieses Saumes stehen sehr zarte, dicht aneinander gereihte Borsten, sonst ist die Schale nur ganz schwach beborstet. Von Farbe sind dieselben weiss oder blass gelblich.

Das grosse Auge schimmert bei durchfallendem Lichte durch die Schalen durch.

Von oben besehen erscheinen die Schalen so breit als hoch. (Fig. 38. 2.) Vorn sind sie kielförmig verschmälert, hinten sind sie breiter und abgerundet. An den Seiten der Schalen treten die unteren Höcker stark hervor, der erste derselben ist mehr in die Länge gestreckt, der zweite mehr kegelförmig. Uiber diesen stehen die beiden knopfförmigen Höcker der Rückenseite.

Das erste Antennenpaar (Fig. 38. 3. I.) ist 5-gliederig. Das erste und zweite Glied sind viel grösser als die übrigen Glieder, erstere sind gelenkartig mit einander verbunden und beweglich, die übrigen folgenden viel kleineren sind kaum beweglich. Das dritte Glied ist das kürzeste, so lang als breit, am Ende seiner äusseren Seite trägt es eine steife Borste, die so lang als das folgende Glied ist. Die zwei letzten Glieder sind gestreckt, fast von gleicher Länge. Das vierte Glied trägt an seiner äusseren und inneren Kante etwa in der Mitte je eine Borste, ferner am Ende der äusseren Kante drei Borsten und der inneren eine Borste. Das letzte Glied ist sehr schmal und endigt in eine eigenthümliche, lange, zweispaltige Borste (*s*); ihr äusserer Theil ist in eine Sensitivborste umgewandelt, der

innere Theil ist scharf zugespitzt und länger als der äussere. Etwa vor dem Ende dieses Gliedes, an seiner äusseren Seite stehen noch zwei steife Borsten. Die ganze äussere Kante des zweiten und vierten Gliedes ist dicht bewimpert.

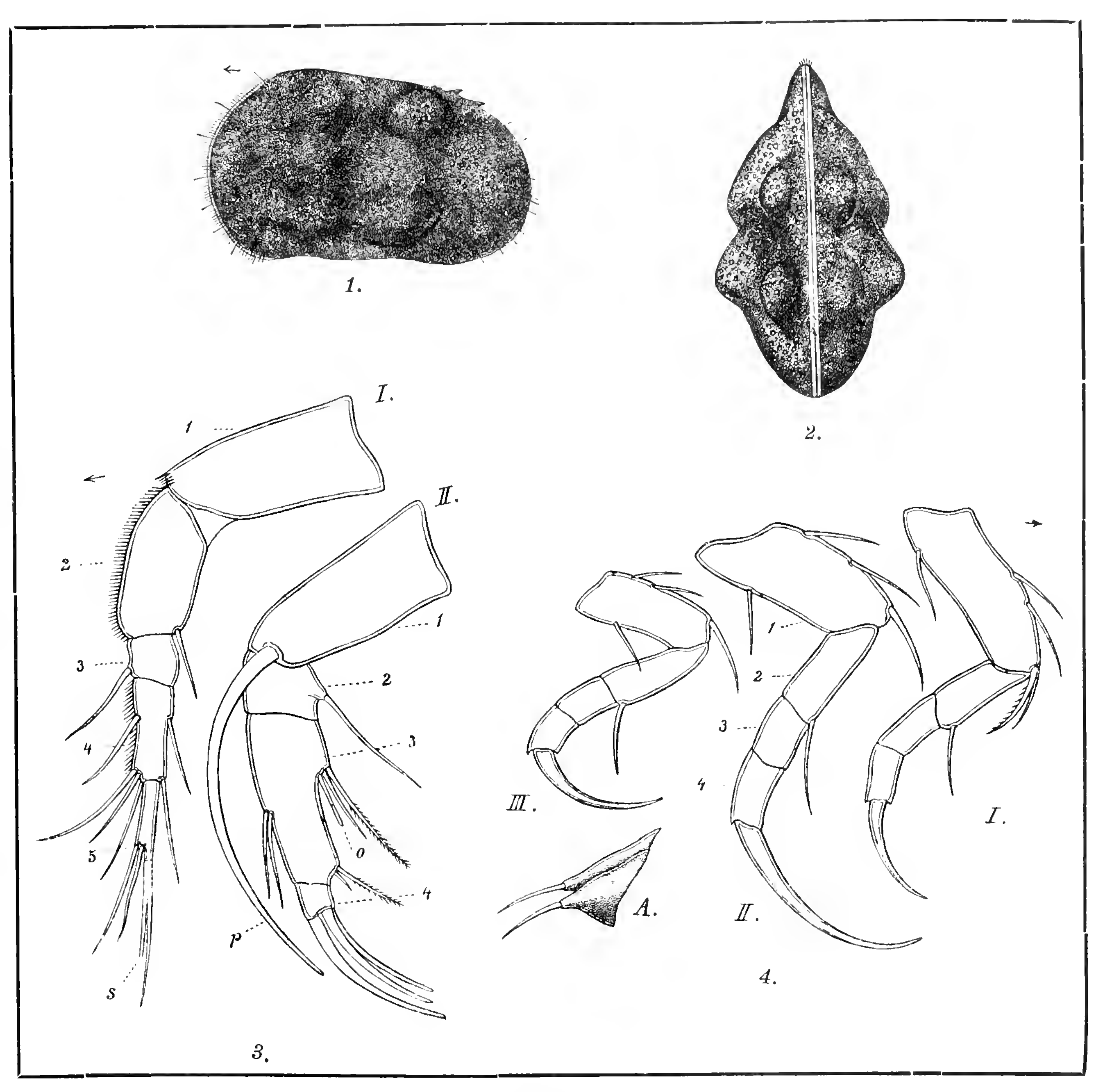


Fig. 38.
Limnicythere stationis. — **1**. Die Schale von der linken Seite, **2**. von oben. Ob. BB. oc. 3. $\frac{112}{1}$. — **3**. D.e Antenne des ersten (*I.*) und zweiten (*II.*) Paares. Erstes (*1*) bis fünftes (*5*) Glied. *s* besondere Sensitivborste. *o* Riechborste. *p* Spinnklaue. Ob. D. oc. 3. $\frac{350}{1}$. — **4**. Der Fuss des ersten (*I.*), zweiten (*II.*) und dritten (*III.*) Paares. Erstes (*1*) bis viertes (*4*) Glied. *A* Die Furcalglieder. Ob. F. oc. 1. $\frac{420}{1}$.

Das zweite Antennenpaar (Fig. 38. 3. *II*) ist 4-gliederig; das erste Glied ist mit dem nächstfolgenden knieförmig und beweglich verbunden. An seinem Ende trägt es eine lange Spinnklaue *(p)*; dieselbe ist bei dieser Art ungegliedert und reicht bis zur Mitte der Endklauen. Das zweite Glied (2.) ist breiter als lang, auf

der Mitte seiner inneren Kante entspringt eine steife Borste. Das dritte Glied (3.) ist so lang als das erste. In der Mitte der äusseren Kante stehen zwei Borsten und ebenfalls so viele etwa über der Mitte der inneren Kante. Die eine dieser Borsten erreicht das Ende des Gliedes und ist gefiedert; die zweite, nicht gefiederte, ist um die Hälfte kürzer und dicht an dieser steht eine blasse Riechborste (*o*). Am Ende dieses Gliedes stehen noch zwei ungleich lange Wimpern, die eine ist gefiedert. Das letzte Glied ist klein (4.), so lang als breit, mit drei Klauen bewaffnet; die eine längere befindet sich an der äusseren Hälfte, die beiden inneren stehen dicht neben einander.

Die Füsse sind gleichförmig gebildet (Fig. 38. 4.), bloss in der Grösse verschieden, und zwar ist das zweite Paar (*II.*) das grösste, das dritte das kleinste (*III.*). Das erste Glied ist immer das grösste und mit den übrigen dreien stets knieartig und beweglich verbunden. An seiner vorderen Kante stehen stets zwei von einander entfernte Borsten, am Ende trägt das erste Fusspaar (*I.*) zwei dicht neben einander stehende Borsten, von welchen die längere an der Innenseite fein bestachelt ist. Die beiden anderen Fusspaare sind daselbst nur mit je einer Borste versehen. An allen drei Fusspaaren befindet sich an der inneren Kante, vor der Mitte, noch eine Wimper. Die folgenden drei Glieder sind walzenförmig, gleich breit, das zweite (2) ist so lang als das dritte und vierte zusammen und trägt an seinem Ende eine, bis zur Mitte des vierten Gliedes reichende Borste. Die Klaue des letzten Gliedes des ersten Paares ist die schwächste und die des zweiten die stärkste und längste.

Der Hinterleib lauft (wie bei Candona) in einen Dorn aus, unter diesem befinden sich die Rudimente der Furcalglieder (Fig. 38. 4. *A*), nämlich zwei, auf kleinen kegelförmigen Fortsätzen sitzende Borsten.

F u n d o r t: Diese interessante Art fand ich im August und September 1890 in dem Gatterschlager Teich bei Neuhaus, auf der zoologischen Station, u. z. in einem Material, das in der Mitte des Teiches gedredget war. Das Thier hält sich im Schlamme auf, in dem es sich ungeschickt fortbewegt. In Gesellschaft dieser Art fand ich stets den limicolen Wasserfloh, Ilyocryptus acutifrons, P. O. Sars.

Das Vorkommen dieses Muschelkrebses in Böhmen dürfte vielleicht durch eine Verschleppung zu erklären sein, da eine kleine Insel des benachbarten Rothwehrteiches, dessen Abfluss in den Gatterschlager Teich mündet, alljährig von einer ziemlich grossen Colonie Möven bewohnt wird.

ANHANG.

28. Candona elongata (Brady & Norman).

(Fig. 39.)

1889. Candona elongata, Brady & Norman (87) pag. 100. pl. X. Fig. 24—27.

Masse: Länge 1·2 mm. Höhe 0·6 mm.

Im Mai dieses Jahres, als sich bereits diese Arbeit im Drucke befand, erhielt ich noch eine Candonaart aus Böhmen, deren Beschreibung und Abbildung ich nur als Anhang folgen lassen kann.

In Form und Grösse ist diese Art der Candona elongata Brady & Norman am meisten ähnlich, mit Sicherheit kann ich jedoch nicht feststellen, dass es in der That die Brady & Norman'sche Art ist, da die Autoren wohl das ganze Thier, aber keine specifischen Details desselben abbilden. Aus diesem Grunde wage ich auch nicht diesen Muschelkrebs, den ich in beiden Geschlechtern fand, als eine andere Art aufzufassen, und stelle denselben daher zu C. elongata, wohin er mit aller Wahrscheinlichkeit gehören dürfte. Die detailirten Zeichnungen der anatomischen und specifischen Merkmale behalte ich mir für eine spätere Publication vor.

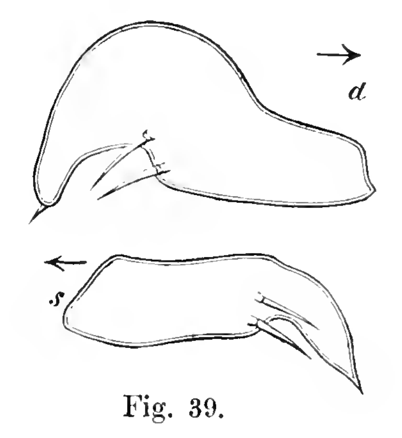


Fig. 39.

Von der Seite besehen sind die Schalen des Weibchens gestreckt, zweimal so lang als hoch, im zweiten Drittel am höchsten. Der Vorderrand ist niedriger als der Hinterrand, der Unterrand ist im ersten Drittel schmal gebuchtet.

Die Schale des Männchens unterscheidet sich von der des Weibchens hauptsächlich durch die Form des Unterrandes, indem derselbe im ersten Drittel ziemlich stark convex ist.

Was nun den inneren Bau dieser Art anbelangt, so steht sie in dieser Beziehung der Candona fabaeformis am nächsten. Die Länge des letzten Gliedes am zweiten Antennenpaare ist beim Weibchen grösser als die Breite desselben.

Die Spürorgane am zweiten Antennenpaare des Männchens überragen das letzte Glied nur durch das hier kurze membranöse Anhängsel.

Bezeichnend ist beim Männchen die Form des zweiten Maxillenpaares. Seine Taster sind verhältnissmässig klein und kurz; der rechte Taster (Fig. 39. *d*) ist kappenförmig gedunsen, die untere Kante ist vor dem Ende stark ausgeschnitten und daselbst, auf der äusseren Seite, stehen zwei kurze steife Borsten; der linke Taster (Fig. 39. *s*) ist walzenförmig, gegen das Ende zu verschmälert und in der Richtung nach unten gebogen. Beide Taster endigen in eine membranöse Spitze.

Das vierte Glied des zweiten Fusspaares ist getheilt und daher ist dieses Fusspaar sechsgliederig. Die untere Borste an letzten Gliede ist von der Länge zweier Drittel der Endborste.

Das Copulationsorgan des Männchens ist ähnlich geformt wie bei C. fabaeformis (siehe Fig. 13.). Der flügelförmige Anhang (2.) ist hier jedoch kleiner und an seinem hinteren Winkel sitzt ein starker Dorn.

Fundort: Diese Art fand ich (V. 1891) im Gatterschlager Teich bei Neuhaus.

Verbreitung: Bisher und blos im männlichen Geschlechte nur aus Irland bekannt.

Alphabetisches Register.

Synonyma sind mit liegender Schrift gedruckt.



INHALT.

Berichtigungen.

Pag. 30. Zeile 7 von unten Cyproïs statt Cypris.
Pag. 42. **Fig. 10.** Abbild. 5. ist umgedreht.
Pag. 46. **Fig. 12.** 6. statt 5. und 5. statt 6.
Pag. 57. Zeile 10, von unten errinnernd statt erinnerd.
Pag. 48. Zeile 17. von oben. C. similis ist wegzulassen. Sieh pag. 86.

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . fl. 3·50

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil) Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . fl. 3·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . **60** kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. 5·—

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . fl. **2·—**

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . . **fl. 1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . fl. **3·—**
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . **fl. 2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . **fl. 1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. **fl. 1·—**
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . **fl. 2·—**

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . fl. 3·—
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. 1·20
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. 2·—
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. 1·40

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . fl. 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens von Fr. Klapálek fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—

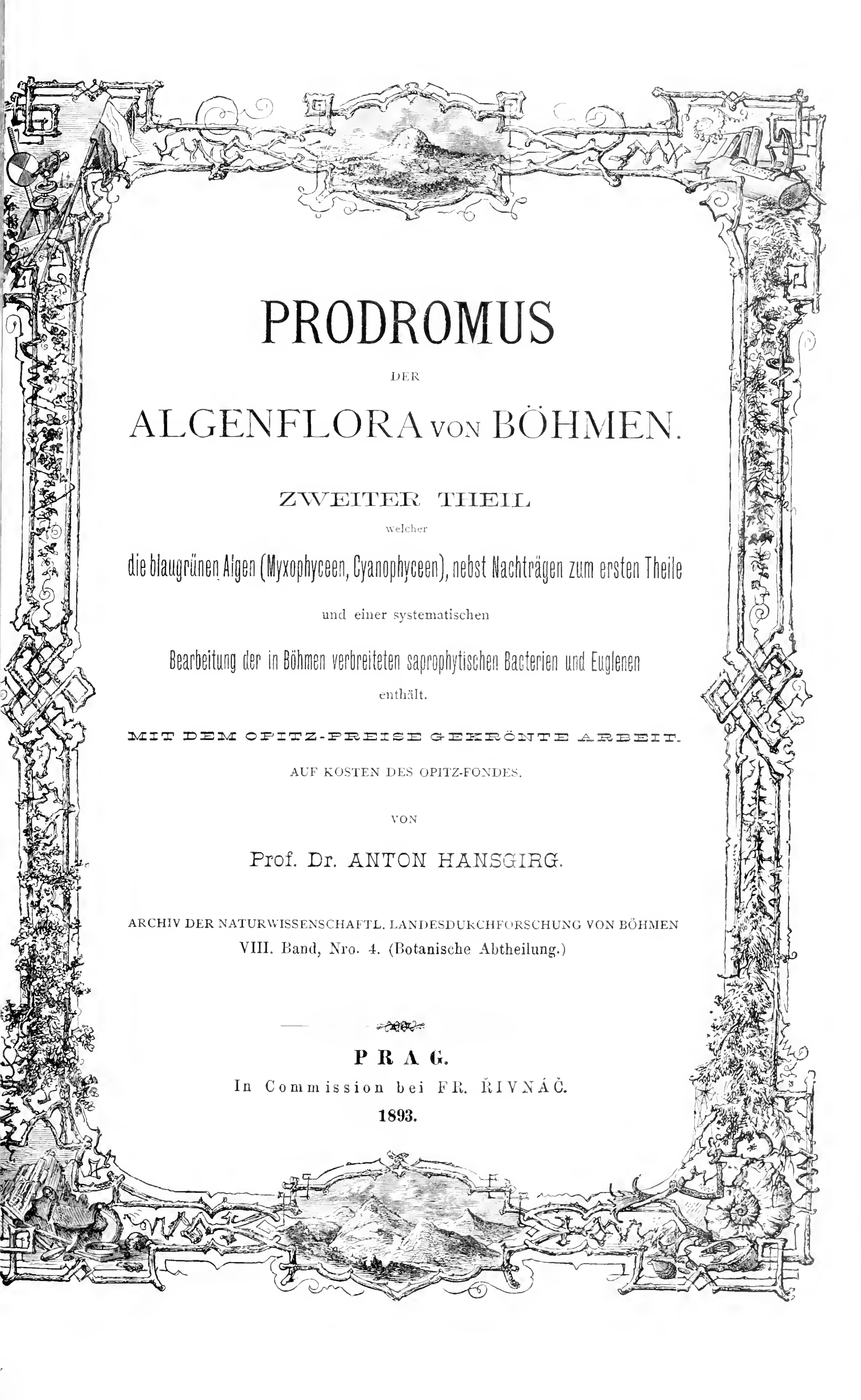
SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák (in Vorbereit.).
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . fl. 2·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . fl. 2·40
No. 5. Die böhmischen Myxomyceten von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) (in Vorbereit.).
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . fl. 2·20

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchung der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka (in Vorbereitung).
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . fl. 2·60

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1891. — Selbstverlag



PRODROMUS

DER

ALGENFLORA VON BÖHMEN.

ZWEITER THEIL

welcher

die blaugrünen Algen (Myxophyceen, Cyanophyceen), nebst Nachträgen zum ersten Theile

und einer systematischen

Bearbeitung der in Böhmen verbreiteten saprophytischen Bacterien und Euglenen

enthält.

MIT DEM OPITZ-PREISE GEKRÖNTE ARBEIT.

AUF KOSTEN DES OPITZ-FONDES.

VON

Prof. Dr. ANTON HANSGIRG.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN
VIII. Band, Nro. 4. (Botanische Abtheilung.)

PRAG.
In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.
1893.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. **4·—**
Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejči.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.
d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . fl. **4·—**

PRODROMUS

DER

ALGENFLORA VON BÖHMEN.

ZWEITER THEIL,

welcher

die blaugrünen Algen (Myxophyceen, Cyanophyceen), nebst Nachträgen zum ersten Theile

und einer systematischen

Bearbeitung der in Böhmen verbreiteten saprophytischen Bacterien und Euglenen enthält.

MIT DEM OPIZ-PREISE GEKRÖNTE ARBEIT.

AUF KOSTEN DES OPIZFONDES.

Von

Prof. Dr. **Anton Hansgirg.**

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE DURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
VIII. THEIL, Nro. 4. (BOTANISCHE ABTHEILUNG.)

PRAG.

KOMISSONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR.

1892.



VORWORT.

Motto.
Est igitur cognitio naturalis patriae praeferenda exterarum regionum contemplationibus.
C. Linné (Amoenit. acad. V. I. p. 1).

Im vorliegenden zweiten und zugleich letzten Theile des Prodromus der Algenflora von Böhmen sind ausser einer systematischen Bearbeitung der in Böhmen verbreiteten blaugrünen Algen (Myxophyceen), der saprophytischen Bacterien und Euglenen auch Nachträge zum ersten Theile dieses Werkes[1]) enthalten.

Dass der Verf. die Euglenen und Bacterien hier zum ersten Male den Algen anschliesst, erklärt er dadurch, dass man in neuerer Zeit die Algennatur der Euglenen nachgewiesen hat[2]) und dass die meisten Botaniker auch die Bacterien (Spaltpilze) blos für chlorophyllfreie Schizophyten ansehen, welche mit den blaugrünen Algen (Spaltalgen) so nahe verwandt sind,[3]) dass man viele von ihnen noch vor kurzer Zeit als chlorophyllfreie Nostocaceen bezeichnete[4]) und sie neben den phycochromhaltigen blaugrünen Formen im Systeme der Algen anführte.[5])

---

[1]) Im Archiv für naturwiss. Durchforschung Böhmens V. Band, Nr. 6 und VI. Band, Nr. 6.

[2]) Ausser den in meinem Werke „Physiologische und algologische Studien" p. 120 namhaft gemachten Botanikern haben noch van Tieghem (Traité de botanique, 2 Edition, p. 1243, 1246), Schwarz (Berichte der deutsch. bot. Gesell. Berlin, 1884, p. 52), Schmitz (Die Chromatophoren der Algen, p. 41), Itzigsohn (in Rbh. Alg. exs. Nro. 282 Nota) und viele andere Forscher in den letzten vier Jahren die Algennatur der Euglenen offen anerkannt. — Dangeard (Sur les Cryptomonadinae et les Euglenae, 1888) stellt die Euglenen in die Nähe der Desmidiaceen; Garcin (Sur le genre Euglena et sur la place dans la Classification, 1888) u. A. glauben wieder, dass die Euglenen und andere ähnliche Flagellaten den Volvocineen oder den Sciadieen am nächsten stehen. Nach Bütschli und De Bary (vergl. de Bary's „Vergl. Morphol. u. Biol. der Pilze", 1884, p. 513) sollen die einfacheren Formen der Flagellaten unverkennbare Anklänge und Verwandschaftbeziehungen zu den sog. arthrosporen Bacterien zeigen.

[3]) Über die nahe Verwandschaft der Bacterien (Schizomyceten) mit den Spaltalgen (Schizophyceen) siehe mehr in meinem Werke „Physiol. u. algolog. Studien", dann in meinen Abhandlungen über Bacillus muralis Tom. im Botan. Centralblatt 1888—1889, ferner in Schröter's „Pilze", 1886, p. 141, Zopf's „Die Spaltpilze" 1884, p. 1, Falkenberg's „Die Algen im weitesten Sinne", 1881, p. 313 u. v. a.

[4]) Siehe De Bary „Vergleichende Morphologie u. Biologie der Pilze", 1884, p. 513 und van Tieghem's „Traité de botanique", 2 Edition, p. 1189.

[5]) So zählt noch O. Kirchner in seiner Algenflora von Schlesien 1878 (in Cohn's Kryptogamen-Flora) zu den Spaltalgen auch folgende Bakterien-Gattungen: Crenothrix, Beggiatoa, Leptothrix ex p., Spirochaete, Merismopedia ex p. und Clathrocystis.

Was die blaugrünen Algen und die in den Nachträgen angeführten Rhodo-, Phaeo- und Chlorophyceen betrifft, so ist hier zunächst Folgendes zu bemerken.

Nach dem Erscheinen des ersten Theiles dieses Werkes hat der Verf. die algologische Durchforschung Böhmens, welche er seit 1880 bis 1887 ununterbrochen fortgeführt hat, noch weiter fortgesetzt; doch konnte er in den letzten vier Jahren nur einen Theil seiner freien Zeit der weiteren Erforschung der Algen- und Bacterienflora Böhmens widmen, da er den grössten Theil seiner Musestunden theils zu pflanzenphysiologischen Studien,[1]) theils (so insb. die Sommer-Ferien) zur Erforschung der bisher nur wenig bekannten Flora der Süsswasser- und Meeresalgen und Bacterien der österreichisch-ungarischen Küstenländer, insb. Istriens und Dalmatiens [2]) sowie der Algen- und Bacterienflora von Tirol, Kärnthen, Krain, Südsteiermark und Bosnien [3]) verwandte und ausserdem auch die ihm von Kustos des norwegischen Museums H. M. Foslie in den letzten drei Jahren zur Bearbeitung zugesandten norwegischen Meeresalgen und Bacterien bearbeitete.[4])

Wie aus dem Nachfolgenden zu ersehen ist, hat der Verf. auch im Laufe der letzten vier Jahre in Böhmen eine nicht unbedeutende Anzahl von bisher aus Böhmen unbekannten oder ganz neuen (noch unbeschriebenen) Algen- und Bacterien-Arten entdeckt, so dass die Ergebnisse seiner von ihm allein und ohne jede nennenswerthe Unterstützung durchgeführten algologischen und bacteriologischen Durchforschung seines Heimatlandes verhältnissmässig nicht minder erfolgreich sind, als die Resultate der seitens des Commités für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens seit vielen Jahren unterstützten, vom H. Prof. Dr. L. Čelakovský unter Mitwirkung zahlreicher Botaniker und Pflanzensammler geleiteten botanischen Durchforschung der Gefässpflanzen (haupt. der Phanerogamen-Flora) in Böhmen.

Von neuen, in diesem zweiten Theile des Prodromus der Algenflora von Böhmen zum grossen Theil an der Hand von Abbildungen beschriebenen Gattungen, Arten und Varietäten von Süsswasseralgen sind zu den 138 im Schlussworte zum ersten Theile dieses Werkes [5]) aufgezählten Gattungen, Species und Varietäten noch folgende neue Formen in Anschluss zu bringen.

Von braunen Algen (*Phaeophyceen*): 1. Phaeodermatium rivulare; von chlorophyllgrünen Algen (*Chlorophyceen*): 2. Bertholdia (Chaetopeltis) orbicularis var. grandis, 3. Chaetonema irregulare var. subvalidum, 4. Herposteiron globiferum, 5. Periplegmatium gracile (Entocladia gracilis olim), 6. Cladophora glomerata var.

---

[1]) Siehe des Verf.'s „Phytodynamische Untersuchungen“, 1889 und seine pflanzenphysiologischen Abhandlungen in der Oesterr. botan. Zeitschrift in Wien, 1890, in den Sitz.-Ber. der k. Gesell. d. Wissen. in Prag 1890, im Botan. Centralblatt, 1890—91, in den Berichten der deutsch. botan. Gesell. in Berlin 1891 und im Biologischen Centralblatt, 1891.

[2]) Siehe des Verf.'s diesbezügl. Abhandlungen in den Sitz.-Berichten der k. böhm. Gesell. d. Wissen. Prag, 1890—1892 und in der Oesterr. botan. Ztschr. 1889 und 1892.

[3]) Siehe des Verf.'s diesbezügliche Abhandlungen in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. in Prag, 1890—1892.

[4]) Siehe „Museums Aaarshefter“, Vol. XIII., 1890, Tromsö“.

[5]) L. c. p. 7—9.

petraea, 7. Microspora elegans (M. amoena var. tenuior olim), 8. M. amoena var. crassior, 9. Palmodactylon var. ramosum, 10. Scenedesmus quadricauda var. bicaudatus und 11. var. variabilis, 12. S. bidentatus, 13. Gloeocystis vesiculosa var. caldariorum, 14. G. crenulata, 15. Dactylothece macrococca, 16. Stichococcus bacillaris var. duplex, 17. Pleurococcus miniatus var. virescens, 18. Trochiscia crassa, 19. T. psammophila, 20. T. halophila, 21. Dactylococcus sabulosus, 22. Zygnema chalybeospermum, 23. Z. rhynchonema (Z. stellinum var. rhynchonema olim), 24. Spirogyra insignis var. fallax, 25. Mesotaenium micrococcum var. minus, 26. M. Endlicherianum var. exiguum, 27. Spirotaenia closteridia var. elongata, 28. Disphynctium globosum var. perpusillum, 29. Cosmarium aphanichondrum var. calcareum, 30. C. trilobulatum var. minus, 31. C. Regnesi var. trigonum, 32. Euastrum ansatum var. emarginatum, 33. Staurastrum intricatum var. minus.

Von blaugrünen Algen *(Myxophyceen, Cyanophyceen)* sind es folgende: 34. Scytonema Hofmannii var. calcicolum, 35. S. obscurum var. terrestre, 36. Nostoc cuticulare var. anastomosans, 37. Lyngbya (Oscillatoria) gracillima var. phormidioides, 38. L. tenuis var. phormidioides und 39. var. sympIociformis, 40. L. Okeni var. fallax und 41. var. phormidioides, 42. L. rupicola mit 43. var. phormidioides und 44. var. tenuior, 45. L. nigra var. phormidioides, 46. L. intermedia var. phormidioides, 47. L. (Hypheothrix) lateritia var. symplocoides, 48. L. nigrovaginata var. microcoleiformis, 49. Clastidium rivulare, 50. Pleurocapsa minor, 51. P. cuprea, 52. P. concharum, 53. P. rivularis (Cyanoderma rivulare olim), 54. Gloeothece rupestris var. cavernarum, 55. Aphanothece caldariorum var. cavernarum, 56. A. nidulans var. thermalis, 57. A. subachroa, 58. Coelosphaerium anomalum var. minus, 59. Merismopedium glaucum var. fontinale, 60. Dactylococcopsis rupestris, 61. D. rhaphidioides, 62. Aphanocapsa fonticola, 63. A. thermalis var. minor, 64. A. anodontae, 65. Chroococcus varius var. luteolus.[1])

Hiemit ist die Zahl der vom Verf. in Böhmen entdeckten neuen Formen von Süsswasseralgen von 135[2]) auf rund 200 gestiegen.

Was die Gesammtzahl der in Böhmen verbreiteten Süsswasseralgen-Species betrifft, so ist diese, wie aus nachstehender Tabelle zu ersehen ist, auch diesmal nicht unbedeutend angewachsen.

---

[1]) Da der Verf. und andere Algologen eine grössere Anzahl von den oben aufgezählten, in Böhmen entdeckten Algen, auch in anderen Ländern wiedergefunden haben, so scheint es, dass Böhmen wie auch andere Länder in Europa nur wenig oder keine endogene Algenarten besitzen.

[2]) Von den im Schlussworte zum ersten Theile dieses Werkes aufgezählten 138 neuen Algenformen hat der Verf. einige (auch Ch. fuscoater var. fuscoviolaceus olim = Ch. fuscoviolaceus), früher von ihm für Varietäten angesehene, später für gute Arten erklärt, folgende 4 aber eingezogen oder zu Varietäten degradirt: Stigeoclonium pygmaeum nob. = S. farctum Berth. var. pygmaeum, Inactis tornata var. muralis, Nostoc muscorum var. saxatile und Lyngbya princeps var. tenuior.

Vergleichende Tabelle der aus Böhmen bekannten Algenarten (exl. Diatomaceen).

Algenarten Böhmens		(Rhodophyceen)	(Phaeophyceen)	(Chlorophyceen)	Cyanophyceen (Myxophyceen)	alle zusammen
nach diesem „Prodromus" I. Theil, 1887	nach der Rabenhorst'schen Artenbegrenzung	12	4[1])	603	414	1033
im Jahre 1892 (II. Theil)	nach der Rabenhorst'schen Artenbegrenzung	12	7	663	499	1181
Prodromus, I. Theil 1887	nach des Verf.'s Artenbegrenzung	11	5	507	290	813
im Jahre 1892 (II. Theil)	nach des Verf.'s Artenbegrenzung	11	7[2])	549 (559)[3])	304[4])	871 (881)[3])

Wenn man die in der vorstehenden Tabelle angeführten Zahlen der aus Böhmen bisher bekannten Algen mit dem im ersten Theile dieses Werkes[5]) angeführten Zahlen der aus Schlesien bekannten Süsswasseralgen vergleicht, so wird man finden, dass die Algenflora Böhmens, wenigstens was ihr Artenreichthum anbelangt, die Süsswasseralgenflora von Schlesien nach Kirchner's Bearbeitung und mit Zuzählung der nach Erscheinen der Kirchner'schen Algenflora in Schlesien entdeckten und für dieses Land neuen Algenarten, weit übertrifft und dass sie zur Zeit von allen bisher in Europa und am ganzen Continente näher erforschten ähnlichen Algenfloren die artenreichste und auch bezüglich der Verbreitung einzelner Arten die bisher am besten erforschte Algenflora ist.[6])

Was die Zahl der vom Verf. bisher in Böhmen beobachteten und in diesem Theile des Prodromus beschriebenen Arten der saprophytischen Bacterien anbelangt, so ist diese wie aus nachfolgender vergleichender Tabelle sich ergibt, zwar noch um etwas geringer, als die Anzahl der aus Schlesien durch Schröter bekannt gewordenen Species der indifferenten Spaltpilze, aber doch verhältnissmässig gross genug, da der Verf. in Böhmen bisher nur die in der freien Natur, in Sümpfen und in anderen stehenden Gewässern sowie in feuchten und dunkeln Felsenhöhlen und in unterirdischen alten Kellern (Wein- und Bierkellern) verbreiteten saprophytischen Bacterien gesammelt hat, jedoch die in bacteriologischen Laboratorien, Krankenhäusern etc. vorkommenden Spaltpilzarten, von welchen letzteren Schröter unter den durch mehrjährige Beobachtungen aller bisherigen schlesischen Bacteriologen bekannt gewordenen 62 Arten nicht weniger als 16 Species anführt, aus nahe liegenden Gründen gänzlich ausser Acht liess.

---

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. 1889 p. 123.

[2]) Die aus Böhmen zur Zeit bekannten Diatomaceen-Arten sind hier selbstverständlich nicht zugezählt worden.

[3]) Mit Zuzählung der in diesem Theile beschriebenen Euglena-Arten.

[4]) Zu den blaugrünen Algen hat der Verf. hier auch die beiden Asterothrix-Arten zugezählt.

[5]) L. c. p. 6.

[6]) Früher galt ähnliches von der von einer grösseren Anzahl von Algologen näher durchforschten Algenflora von Schlesien.

Vergleichende Tabelle der saprophytischen Bacterien Böhmens und Schlesiens.[1]

Bacterien	Gattungen	Arten[2]	Arten u. Varietäten
Böhmens nach diesem Prodromus, 1892	21	57	70
Schlesiens nach Schröter's „Pilze",[3] 1886	20	62	63

Von den vom Verf. bisher in Böhmen gesammelten saprophytischen Bacterien sind in diesem Werke folgende neue Gattungen, Arten und Varietäten beschrieben: 1. Cladothrix dichotoma var. leptochaeteformis, 2. C. cellaris, 3. Leptothrix cellaris, 4. L. subtilissima var. fontinalis, 5. Bacillus subtilis var. cellaris und 6. var. caldariorum, 7. B. Pfefferi, 8. B. vialis, 9. B. fenestralis, 10. Beggiatoa alba var. spiralis, 11. B. arachnoidea var. uncinata, 12. Schützia Lagerheimii var. subterranea, (Leuconostoc Lagerheimii var. subterraneum olim), 13. Ascococcus thermophilus (A. Billrothii var. thermophilus olim), 14. A. cellaris und 15. var. maior, 16. Klebsiella (Mycothece) cellaris, 17. K. (Mycothece) urothece, 18. Chlamydatomus (Hyalococcus) cellaris und 19. var. minor und 20. var. ovalis, 21. Bacterium termo var. subterraneum, 22. Sarcina cellaris, 23. Leucocystis cellaris var. cavernarum und 24. var. minor, 25. L. fenestralis, 26. L. schizocystis, 27. L. urococcus, 28. Micrococcus thermophilus, 29. M. oinophilus und 30. var. minor, 31. M. subterraneus, 32. M. cellaris, 33. M. ochraceus, 34. Mycacanthococcus cellaris, 35. Mycotetraedron cellare.

Wenn man die Zahl der soeben angeführten neuen Bacterienformen aus Böhmen mit der Zahl der in Schlesien von Cohn, Schröter und anderen Bacteriologen entdeckten neuen saprophytischen Spaltpilzformen vergleicht und bedenkt, dass von den letzteren viele nur in Zimmern (Krankenhäusern etc.) vorgefunden wurden, so wird man finden, dass die böhmische, vom Verfasser allein durchforschte, Bacterienflora schon jetzt um einige Formen (Arten und Varietäten) reicher ist, als die schlesiche, was auch beim Vergleich der Zahlen von Arten und Varietäten in der obigen Tabelle sich ergibt.

In Betreff der Verbreitung einzelner Arten der saprophytischen Bacterien und Euglenen in Böhmen möge hier blos erwähnt werden, dass unsere bisherigen Kenntnisse darüber noch sehr lückenhaft sind, da diese microscopischen Pflanzen bisher von den Botanikern in Böhmen fast gänzlich vernachlässigt wurden, so dass über deren Verbreitung etc. bisher nur das, was in diesem Werke vom Verf. angeführt wird, bekannt ist.

---

[1]) Eine ältere vergleichende Tabelle der aus Böhmen dem Verf. im J. 1889 bekannten Bacterienarten siehe in dessen Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissensch. vom 8. Feber 1889.

[2]) Nach des Verf.'s Artenbegrenzung und Classification.

[3]) In Cohn's „Kryptogamen-Flora von Schlesien".

Mit Ausnahme der von C. A. Agardh und Corda[1]) an den warmen Quellen und in der Umgebung von Carlsbad zuerst beobachteten Bacterien (Schizomyceten), welche auch Opiz in seinem ältesten Verzeichnisse der ihm aus Böhmen bekannten microscopischen Kryptogamen anführt,[2]) sind alle anderen in diesem Prodromus mit Angabe der Localitäten angeführten Bacterienarten etc. erst vom Verf. in Böhmen entdeckt, resp. an den mit ! bezeichneten Standorten von ihm zuerst gesammelt worden.

Aehnliches gilt auch von den in diesem zweiten Theile des Prodromus beschriebenen Euglenaarten, von welchen Euglena pisciformis var. minor und var. hyalina, dann Euglena acus var. minor neu sind.

Doch muss hier noch erwähnt werden, dass so viel dem Verfasser bekannt, in den letzten 25 Jahren auch einige Zoologen und Aerzte theils den Euglenen, theils den in Böhmen verbreiteten saprophytischen Bacterien mehr oder weniger Aufmerksamkeit gewidmet haben und dass insbesondere vom Prof. F. von Stein, dessen Schüler der Verf. ist, viele seltene Euglena-Arten aus Böhmen beobachtet und in seinem berühmten Werke,[3]) jedoch leider ohne Angabe der böhmischen Localitäten, abgebildet wurden; doch hat keiner von diesen Forschern versucht die ältesten Verzeichnisse der in Böhmen verbreiteten indifferenten Bacterien und Euglenen zu ergänzen.

Aus dem soeben über die Durchforschung der in Böhmen verbreiteten saprophytischen Spaltpilze und Euglenen Mitgetheilten geht klar hervor, dass eine nähere Erforschung dieser niedrigsten Pflanzenorganismen in Böhmen noch der Zukunft vorbehalten bleibt, da der Verf. die in Böhmen verbreiteten indifferenten Spaltpilze und Euglenen nur nebenbei zum Gegenstande seines Studiums gemacht hat und sie bei seinen algologischen Durchforschungsreisen meist nur da sammelte, wo sie mit Algen zusammen vorzufinden waren.

Dass auch unsere bisherigen Kenntnisse über die Verbreitung der blaugrünen und anderen Algen in Böhmen noch immer ziemlich lückenhaft sind, glaubt der Verf. — indem er auf das im Schlussworte zum ersten Theil darüber Gesagte hinweist — hier nicht besonders hervorheben zu müssen.

Aus dem im Nachfolgenden angeführten Verzeichnisse der Localitäten, an welchen der Verf. im Laufe der letzten vier Jahre in Böhmen Algen gesammelt hat, ergibt sich, wenn man dabei auch die im Schlussworte zum ersten Theil dieses Werkes verzeichneten Oertlichkeiten berücksichtigt, dass in Böhmen noch immer ganze Gebiete gar nicht oder nur flüchtig in algologischer (auch in bacteriologischer) Beziehung erforscht wurden, was nicht blos von den Grenzgebieten, sondern auch von vielen Gegenden im östlichen und nördlichen, dann auch im südlichen Theile Böhmens gilt.

In der näheren und weiteren Umgegend von Prag hat der Verf. in Jahren 1887—1891 mit Vorliebe Algen und Bacterien in dem in botanischer etc. Beziehung

---

[1]) Siehe Agardh's Abhandlung in der Regensburger Flora, 1827 und Corda's Aufsätze im Almanach de Carlsbad par Ch. J. de Carro, 1834—1836.

[2]) Es sind: Beggiatoa alba, Leptothrix ochracea, Leptomitus niveus, L. incompositus nnd Gallionella ferruginea.

[3]) Der Organismus der Infusionsthiere, III. Abth. „Die Naturgeschichte der Flagellaten".

besonders interessantem silurischem Felsengebiete gesammelt und es gelang ihm hier, wie auch in der Umgebung von Beraun, in diesem Felsengebiete eine grössere Anzahl von bisher vom Verf. in Böhmen nicht beobachteten Algen zu entdecken und für eine grössere Anzahl von seltenen Algenarten neue Localitäten zu constatiren. Und zwar hat der Verf. in der Prager Umgebung insbesondere in reinen Bächen, Felsenquellen, kleinen Teichen und Sümpfen, an feuchten Felsen, kleinen Katarakten etc., im oberen Theile des Felsenthales bei St. Prokop in der Nähe von Nová Ves, Klukovic und Holín sowie im ganzen Gebiete der silurischen Kalksteinfelsen zwischen Hlubočep und Řepora, Radotín und Kosoř, Černošic, Solopisk und Roblín u. s. w. zu verschiedenen Jahreszeiten an verschiedenen, seltener an einer und derselben Stelle viele seltene Algen gesammelt.

Wie an den so eben genannten, so hat der Verf. auch an vielen von nachfolgenden Fundorten meist reiches algologische Material vorgefunden; so insbesondere in Bächen, auf feuchten Felsen etc. im oberen Theile des Karlíker Thales nächst Dobřichovic, in Sümpfen, Wiesenquellen u. s. w. bei Modřan, am Dablicer Berge, bei Tachlovic, in Bächen, auf Felsenabhängen u. s. w., am Wege von Tetín gegen Koněprus, von Dušník nach Lodenic und von da über Sedlec nach St. Ivan und weiter über Hostín bis zur Mündung des Kačakbaches in die Beraun. Eine ausserordentlich reiche algologische Ausbeute lieferten auch die vom Verf. einigemal im Frühjahre und im Sommer besuchten feuchten Kalksteinfelsen, Bergbäche, Felsenquellen, feuchten Höhlen u. s. w. im Beraunthale entlang der Westbahn zwischen den Bahnstationen Karlstein und Beraun, insbesondere unterhalb Korno, Koda und Tetín, dann in dem bewaldeten felsigen Terrain zwischen Srbsko, Hostín und St. Iwan unter den Felsen.

Nicht minder interessant ist auch die Algenflora der stellenweise ziemlich quellenreichen silurischen Felsen an beiden Ufern der Moldau zwischen Podhoř, Selc, Roztok und Podmoráň, dann zwischen Větrušic, Dolan, Dolanky und Chvatěrub gegenüber Kralup. Weniger reichhaltiges und interessantes Algenmaterial sammelte der Verf. weiter noch am Wege von Roztok nach Ounětic, zwischen Tuchoměřic, Statenic, Kovar und Zakolan, dann auch in der Umgebung von Mühlhausen und Weltrus an der Moldau. Aehnliches gilt auch von der ganzen Gegend an der Beraun zwischen Alt- und Neuhütten, Zdic und Popowic.

Im Elbthale hat der Verf. diesmal die Umgebung von Alt-Lissa, Peček, Velím, die algenreichen Elbetümpel und Wiesensümpfe bei Neudorf nächst Kolín, Libic nächst Poděbrad, Elbeteinitz, Unter-Beřkowic, Liboch, Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Wesseln, Nestersitz und Maischlowitz algologisch näher untersucht und weiter auch bei Kostial, Oppolan, Schelchowitz und Čížkowitz nächst Lobositz Algen gesammelt.

Eine grössere Anzahl von seltenen limnophilen sowie einige sphagnophile Algen[1]) hat der Verf. in Tümpeln, Sümpfen, alten Teichen etc. nächst Libochowitz an der Eger, bei Johnsdorf nächst Brüx, Liptitz nächst Dux, in der Umgebung

---

[1]) Über die Formation der Bergalgen, dann über die crenophilen, limnophilen und sphagnophilen Algen siehe mehr in des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Zeitschrift 1888, Nro. 2—5.

von Osseg, Mariaschein, Tellnitz, Eulau und Bünaburg am Fusse des Erzgebirges gesammelt.

Von Bergalgen hat der Verf. einige für Böhmen neue und viele seltene Arten auf feuchten Sandsteinfelsen, in Bächen und Sümpfen in der böhm. Schweiz, insb. im Bielagrunde, bei Rothberg, am Wege von Bodenbach über Peiperz nach Maxdorf und zurück nach Niedergrund, dann an beiden Ufern der Elbe zwischen Tetschen, Nieder-, Mittel- und Obergrund bis nach Herrenskretschen und am Wege von da in die Edmundsklamm und im Edmundsgrund, weiter noch auch auf Sandsteinfelsen etc. bei Dittersbach und am Wege von da über Hinter-Dittersbach bis zur sächsischen Grenze gesammelt.

Aus östlichem, süd- und nordöstlichem Theile Böhmens hat der Verf. in den letzten vier Jahren von folgenden Orten Algen und meist auch Bacterien untersucht, so aus der Umgebung von Josephsthal und Debř nächst Jungbunzlau, von Kopidlno, Rožďalowic und Jičin, wo auch die auf Algen ziemlich armen Prachower Sandsteinfelsen vom Verf. näher untersucht wurden, dann von Kuttenberg (namentlich aus den Teichen, Bächen etc. am Wege zur städt. Schwimmschule, dann von Sedlec und Malín), Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Heřmanměstec, Medlešic, Dřenic und Slatinan nächst Chrudim; auch bei Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Patzau und bei Polna an der böhm.-mährischen Grenze wurden diesmal zahlreiche Algen gesammelt.

In Nordböhmen hat der Verf. in den letzten drei Jahren die Umgebung von Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Habstein, Kreibitz, Warnsdorf, Sandau, Neustadtel, Brenn, Schiessnitz, Straussnitz, Liebisch und B. Leipa, dann die Strecke zwischen Leipa und Langenau durchforscht und an der zuletzt genannten Localität an einer sumpfigen Wiese ganz nahe an der Eisenbahn auch einige halophile Algen in grösserer Menge entdeckt.

Mehr oder weniger algenreich fand der Verf. auch die Umgebung von Friedland, wo er auch in alten Teichen und auf sumpfigen Wiesen bei Schönwald viele limnophile Algenarten gesammelt hat, dann die Umgegend von Reichenberg, in welcher der Verf. namentlich in Sümpfen, Teichen und Wiesenquellen etc. bei Einsiedl, Reichenau, Pulletschnei, Langenbruck und Liebenau viele Algen vorgefunden hat.

Von sphagnophilen Algen lieferten die torfigen Sümpfe an der Nordwestbahn bei Lipnitz nächst Königinhof die meisten vom Verf. auf seiner letzten algologischen Durchforschungsreise in Nordböhmen gesammelten Arten aus dieser Algenformation. Weiter wurden vom Verf. im nördlichen und nordöstlichen Böhmen noch bei Reichstadt, Auscha, Drum, Graber, am Wege von Auscha nach Haber und Wessig bis zur Kuranstalt unter dem Geltschberg, dann bei Liebeschütz und Trnowan nächst Leitmeritz und bei Steblova und Čeperka nächst Pardubic Algen gesammelt.

In Südböhmen besuchte der Verf. im Laufe der letzten vier Jahre behufs algologischer Durchforschung folgende Localitäten: die Umgebung von Senohrab, Mnichowic, Chotowin, Náchod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis; viele seltene und einige für Böhmen neue Algenarten fand der Verf. in den hochliegenden

Sümpfen und Teichen bei Skřidla in der Nähe der Bahnstation Weleschin-Krummau und bei Počatek und Serowic an der böhm.-mährischen Grenze.

Was die Bearbeitung des stets vom Verf. selbst gesammelten Algenmateriales anbelangt, so sei hier erwähnt, dass der Verf. die auf seinen algologischen Durchforschungsreisen in Böhmen oder in anderen Ländern von ihm gesammelten Algen immer gleich am ersten oder am zweiten Tage microscopisch untersuchte, zu welchem Zweck der Verf. sich stets in einzelnen Stationen längere Zeit (einige Tage bis eine oder zwei Wochen lang) aufhielt und von da aus fast täglich seine Ausflüge in die nahe Umgebung unternahm, um Algen und wo möglich auch Bacterien und Euglenen zu sammeln.

Bezüglich der Oertlichkeiten, auf welchen man die in der freien Natur verbreiteten saprophytischen Bacterien und Euglenen sammeln kann, sei hier noch erwähnt, dass diese zu den niedrigst organisirten Phycophyten gehörenden Spaltpilze und viele Euglenen, wie auch viele blaugrüne und chlorophyllgrüne Algen häufig an einem und demselben Standorte bald in überaus grosser Menge, bald nur vereinzelt unter anderen Algen vorkommen und dass auch die Vegetation der Spaltpilze und Euglenen wie die der chlorophyllgrünen u. ä. Algen an einem und demselben Standorte (in Tümpeln, kleinen Teichen, Wassergräben, Sümpfen etc.) zu verschiedenen Jahreszeiten und nicht selten auch in einer und derselben Jahreszeit in verschiedenen Jahren, je nachdem die Jahreszeit mehr oder weniger warm und regenreich sich gestaltet, auffallende Veränderungen aufweist.

Wie einzelne Algenarten, so treten auch einige Spaltpilze und Euglenen an ihren Standorten nur zu gewisser Jahreszeit in grosser Menge auf, um dann nicht selten in ziemlich kurzer Zeit wieder theilweise oder ganz zu verschwinden.

Wie durch physikalische Veränderungen so erfolgen auch in Folge von chemischen Veränderungen des Wassers, in welchem die Spaltpilze vegetiren, öfters auffallende Veränderungen in der Spaltpilzvegetation. Solche Veränderungen habe ich im Laufe der letzten 10 Jahre in der näheren Umgebung von Prag wiederholt beobachtet und constatirte dabei, dass durch chemische Verunreinigung des Wassers allein die früher in reinen Bergbächen, Teichen, Sümpfen etc. z. B. im Šarkathale, bei Nusle, Dvorce, Hlubočep, Klecan u. a. meist üppig entwickelte Algenflora in kurzer Zeit gänzlich oder doch theilweise vernichtet, resp. durch eine schnell sich entwickelnde Spaltpilz-, Oscillarien- oder Euglenen-Vegetation vollständig verdrängt wurde.

Betreffs der Standorte der in der freien Natur verbreiteten blaugrünen Algen mögen hier noch folgende Bemerkungen Platz finden.

Wie die Chlorophyceen so sind auch die Cyanophyceen der Mehrzahl nach im Wasser verbreitet, doch kommen auch zahlreiche blaugrüne Algen an der Luft, auf nassen Felsen, Mauern, Felswänden, Brettern und nassem Holz, am Grunde alter Bäume, Garten- u. ä. Mauern, auf feuchtem schattigen Boden, Strohdächern etc. vor.

Wie viele chlorophyllgrüne Algen, so zeigen auch die im Wasser lebenden Spaltalgen in der Art ihres Vorkommens darin Unterschiede, dass verschiedene Arten nur in Gewässern von bestimmter chemischer und physikalischer Beschaffenheit sich ansiedeln.

Während z. B. viele Oscillarien und ähnliche blaugrüne Algen schmutziges und schlammiges, an organischen Verbindungen reiches Wasser lieben, bevorzugen andere Spaltalgen (Plectonema-, Desmonema-, Hydrocoleum u. ä. Arten, Nostoc verrucosum, Tolypothrix penicillata etc.) schnell fliessendes und klares Wasser, andere Arten treten wieder blos in klaren stehenden Gewässern in Tümpeln, Flussbuchten u. ä. auf, während viele an der Luft lebende Myxophyceen fasst ausschliesslich auf feuchten Felsen etc. vorkommen, einige wieder nur auf torfhaltigen Oertlichkeiten in höheren Gebirgen, andere hingegen blos auf Kalkstein- u. ä. Felsen oder auf Granit, Gneiss etc. im Urgebirge, andere auch auf feuchter Erde oder zwischen Moos und Lichenen u. s. w.

Was die systematische Bearbeitung der blaugrünen Algen und der saprophytischen Bacterien betrifft, so hat der Verf. dabei dieselben Methoden befolgt, wie bei der Bearbeitung der im ersten Theile dieses Werkes publicirten Rhodo-, Phaeo- und Chlorophyceen (in der Einleitung zum ersten Theile hat der Verfasser das nöthigste darüber mitgetheilt).

Wie bei der Anführung von algologischen Werken und Abhandlungen, in welchen gute Abbildungen der in diesem Prodromus beschriebenen Algenarten enthalten sind, so hat sich der Verf. auch bei Anführung von Synonymen blos auf die wichtigsten beschränkt und die Autoren-Namen sowie die sich wiederholenden Literatur-Angaben stets nur abgekürzt citirt.

Bezüglich der in diesem zweiten, die blaugrünen und die erst nachträglich in Böhmen entdeckten Phaeo- und Chlorophyceen umfassenden Theile enthaltenen Abbildungen glaubt der Verf. an dieser Stelle bemerken zu sollen, dass er, da in diesem Prodromus blos Gattungs-Repräsentanten illustrirt werden konnten, vor allem die Bestimmung der von ihm in Böhmen entdeckten neuen Algenarten durch die von ihm gezeichneten Illustrationen zu erleichtern suchte und dabei wo möglich nur solche Abbildungen wählte, welche zugleich auch die wichtigsten anatomischen Merkmale illustriren, damit auch den in der Algologie und im Bestimmen der Algengattungen minder Bewanderten das Auffinden von Gattungen erleichtert wäre.

Was weiter die Beschreibung der Arten und die Nomenclatur anbelangt, so hielt es der Verf. für angezeigt in nachfolgenden Nachträgen zum ersten Theile einige ältere Artennamen zu verändern, resp. diejenigen Veränderungen in der Nomenclatur durchzuführen, welche sich in Folge der vom Verf. oder von anderen Algologen in den letzten fünf Jahren fortgesetzten Untersuchungen als nöthig erwiesen haben.

So sind z. B. (in diesem Theile in den Nachträgen) die vom Verf. im ersten Theile dieses Werkes mit der Gattung Conferva und Ulothrix vereinigten Microspora-, Hormidium- und Schizogonium-Arten von den vorher genannten zwei Gattungen getrennt und zu der durch Lagerheim's, und Gay's Untersuchungen emendirten Gattung Microspora und Schizogonium gestellt worden [1]; auch die vom Verf. im ersten Theile dieses Prodromus unter dem Gattungsnamen Polyedrium, Acanthococcus und Ulothrix beschriebenen Algenarten sind aus Prioritätsrücksichten in den in diesem Theile enthaltenen Nachträgen unter den erst in neuerer Zeit

[1] Mehr darüber siehe in des Verf.'s diesbezüglicher Abhandlung in der Flora, 1888, Nr. 17.

wieder rehabilitirten älteren Gattungsnamen Tetraedron, Trochiscia und Hormiscia angeführt.[1])

Was die systematische Anordnung der im Nachstehenden aufgezählten Rhodo-, Phaeo- und Chlorophyceengattungen betrifft, so hat der Verf. aus nahe liegenden Gründen in den nachfolgenden Nachträgen zum ersten Theile dieselbe Reihenfolge der Familien und Gattungen beibehalten, welcher er sich im ersten Theile bediente. Auch im Systeme der Spaltalgen und der Bacterien ist der Verf. seiner schon früher an einem anderen Orte [2]) publicirten Eintheilung der Gattungen gefolgt. —

Bezüglich des verspäteten Erscheinens dieses zweiten Theiles des Prodromus der Algenflora von Böhmen möge hier blos bemerkt werden, dass die Ursache der verspäteten Publication der systematischen Bearbeitung aller in Böhmen verbreiteten Cyanophyceen, welche schon im J. 1885 mit dem Opiz'schen botanischen Preise gekrönt wurde, der Umstand ist, dass die zur Deckung der Druckkosten etc. nöthigen Mittel aus den Zinsen des Opiz'schen Fondes früher nicht disponibel waren.

Schliesslich möge hier auch noch erwähnt werden, dass auf die vom Verf. ursprünglich geplante Beigabe eines General-Registers, in welchem alle in diesem Werke beschriebenen Arten sowie die blos nebenbei citirten Gattungen, Species etc. aufgenommen werden sollten, dann eines Hilfsschlüssels zur leichteren Bestimmung aller in diesem Prodromus beschriebenen Gattungen und des Hilfschlüssels zur Bestimmung von Arten einiger schwierigen und artenreichen Gattungen, hauptsächlich aus dem Grunde verzichtet werden musste, um das Buch nicht allzusehr auszudehnen.

Zuletzt fühlt sich der Verf. noch verpflichtet, allen jenen Herren, welche ihn durch Zusendung von getrockneten Algen oder neuer Publicationen oder sonst in irgend einer Weise bei seiner Arbeit unterstützt haben, seinen besten Dank zu sagen.

PRAG, im Februar 1892.

Prof. Dr. **Anton Hansgirg.**

[1]) Siehe des Verf.'s betreffende Abhandlung in der Hedwigia, 1888, Heft. 5 u. 6, und in der Flora 1888, Nro. 17.

[2]) Siehe Notarisia, 1888, Nro. 12 und 1889, Nro. 13 mit Nachträgen in La nuova Notarisia, 1892, Nro. 1; dann Oesterr. botan. Zeitschr. 1888, Nro. 7 und 8.

IV. Klasse. **Myxophyceae** (Phycochromophyceae, Schizophyceae, Cyanophyceae).[1])

Blau- oder blaugrüne, nicht selten auch oliven- bis spangrüne, indigoblaue, violette, fleisch-, rosen-, blut-, bis purpurrothe, gold- bis orangegelbe, bräunliche bis braunschwarze Algen,[2]) welche in ihrem plasmatischen Zellinhalte einen dem Chlorophyll beigemengten und dieses meist gänzlich verdeckenden blaugrünen Farbstoff (Kyanophyll, Phycocyan, Phycochrom) enthalten.[3])

Dieser Farbstoff, welcher in Alkohol unlöslich ist, aus getödteten Zellen jedoch meist schon durch kaltes Wasser ausgezogen werden kann, ist bei den meisten Cyanophyceen in dem peripherischen Theile des Cytoplasmas scheinbar gleichmässig vertheilt und blos bei wenigen Formen, bei welchen (bei einigen) auch Zellkerne nachgewiesen wurden, an bestimmt ausgeformte Farbstoffträger (Cyanophoren), in welchen öfters kugelförmige Pyrenoide eingeschlossen sind, gebunden.[4])

---

[1]) Andere Synonymen sind in meinem Werke „Physiologische und algologische Studien, 1887, p. 5“ angeführt.

[2]) Bei einigen frei und bei den meisten endophytisch lebenden Cyanophyceen verblasst der blaugrüne Farbstoff (Cyanophyll Schütt's) mehr oder weniger [z. B. bei Lyngbya (Leptothrix) gloeophila (Ktz.), L. rigidula (Ktz.), Plectonema (Glaucothrix) puteale (Krch.), P. gracillimum (Zopf), einige Aphanothece-Arten u. a.], ohne jedoch gänzlich zu verschwinden. Solche öfters fast farblose Schizophyceen nähern sich den ihnen entsprechenden farblosen oder röthlich gefärbten Schizomyceten-Formen so, dass diese letzteren früher öfters (z. B. von Kützing, Rabenhorst, Kirchner) mit den Spaltalgen vereinigt wurden (man vergl. auch des Verf. „Physiologische und algolog. Studien“, p. 107 sowie dessen Abhandl. über Bacillus muralis Tom. in Botan. Centralblatt, 1888—1889.

[3]) Dieser blaugrüne Farbstoff der Cyanophyceen ist nach Cohn (Beitr. z. Physiol. der Phycochromaceen etc. 1867) und Askenasy (Beitr. z. Kenntniss des Chlorophylls und einiger dasselbe begleit. Farbstoffe, 1867) aus einem im Wasser unlöslichen, grünen Farbstoff (Chlorophyll) und einem im Wasser löslichen blaugrünen (Phycocyan Cohn) zusammengesetzt, welcher letztere auch in einer orangefarbigen (Phycoxanthin Näg.) und einer röthlichen, purpurfarbigen oder violetten (Phycoerythrin Näg.) Modification vorkommt. Nach Kraus und Millardet (Études sur la matière colorante des Phycochromacées etc., 1866—70) und nach Reinke („Beitrag zur Kenntniss des Phycoxanthins“ 1876) ist in dem blaugrünen Farbstoffe der Phycochromaceen (Oscillarien etc.), neben den beiden soeben genannten Farbstoffen noch ein dritter brauner Farbstoff (Phycoxanthin Kraus und Mill.) enthalten. In den lebenden Zellen sind diese drei Farbstoffe zu einer Mischfarbe (Cyanophyll Schütt's, Phycochrom Rabenhorst's) innig verbunden; eine Trennung des Phycocyans von den übrigen Componenten des Phycochroms erfolgt meist nur beim Absterben der Zellen, wobei das Phycocyan in dem durch Endosmose eindringenden Wasser gelöst wird. Nach P. Richter (Über den Wechsel der Farbe bei einigen Süsswasseralgen, 1880) wird auch an lebenden Cyanophyceen unter gewissen Umständen (durch wechselnden Wassermangel und Wasserzusatz etc.) ein Farbenwechsel hervorgerufen.

[4]) Über die Verbreitung der Chromatophoren, Pyrenoide, Zellkerne und der Grenzzellen (Heterocysten) bei den blaugrünen Algen vergl. man meine Abhandlung in den Ber. der deutsch. botan. Gesell. in Berlin, 1885 und mein Werk „Physiol. u. algol. Studien“, p. 120 f. auch Zacharias „Über die Zellen der Cyanophyceen“, 1890.

Der Thallus der Spaltalgen ist ein- oder mehrzellig[1]; im letzteren Falle bilden diese Algen meist einfache oder unecht, seltener auch echt verzweigte Zellreihen (gegliederte Fäden) oder Zellkörper. Bei den einzelligen blaugrünen Algen können die Zellen, nachdem sie sich von einander losgelöst haben, sich zerstreuen oder durch Gallerte in geringer Entfernung von einander festgehalten werden, wodurch meist rundliche, seltener längliche (schlauchartige), einfache oder gelappte, flächenartige oder formlose Zellfamilien entstehen.

Die Cyanophyceen vermehren sich in der Regel durch normale Zweitheilung der vegetativen Zellen,[2]) die mehrzelligen auch durch Fragmentirung der Zellfäden, wobei der fadenförmige Thallus, nachdem in ihm vorher reichliche Zelltheilungen stattgefunden haben, durch Abknicken in zwei oder mehrere, kürzere oder längere meist mehrzellige Stücke, resp. Keimfäden (Hormogonien, Synakineten auch Schizosporen) zerfällt, welche bewegungsfähig sind und unter der Vermehrung günstigen Umständen zu neuen Thallusfäden wieder heranwachsen, die sich später wieder weiter theilen können. Seltener erfolgt die Vermehrung der Spaltalgen durch einzellige unbewegliche Gonidien (Vermehrungsakineten) und durch besondere mehr oder weniger modificirte vegetative Zellen, sog. Dauerzellen oder Sporen (Kysten,[3]) Ruheakineten[4]).

Geschlechtliche Fortpflanzung und Vermehrung durch Schwärmzellen (Zoogonidien) ist bei mehrzelligen blaugrünen Algen noch nicht nachgewiesen worden;[5]) auch unter den einzelligen Spaltalgen kommen Schwärmzellen viel seltener als bei den nahe verwandten Spaltpilzen vor.[6])

Die meisten mehrzelligen Cyanophyceen sind polymorphe Algen, welche unter Umständen wieder in einzellige Zustände übergehen, die sich zeitweise blos durch einige oder selbst durch viele Generationen hindurch rein erhalten können.[7])

Durch die eigenthümliche Färbung und die Farbenmannigfaltigkeit, besonders aber durch die einfache Organisation der Zellen (das Fehlen von normal entwickelten Zellkernen[8]) und Chromatophoren) unterscheiden sich die meisten Algen aus dieser Klasse schon auf den ersten Blick von allen anderen Süsswasseralgen (also auch von denjenigen Süsswasser-Rhodophyceen, welche in ihrem Zellinhalte auch Phycocyan enthalten und mitunter eben so wie die blaugrünen Algen gefärbt sind). Bei den meisten fadenförmigen Spaltalgen treten ausserdem auch noch besonders beschaffene, theilungsunfähige Zellen (sog. Grenzzellen, Heterocysten) auf, welche den übrigen Süsswasseralgen fehlen. Auch durch die charakteristische Structur, chemische Beschaffenheit des Cytoplasmas und der Zellhaut, welche weich oder derb, farblos oder gefärbt,[9]) zur Bildung

[1]) Über die Unterschiede zwischen einzelligen und mehrzelligen Algen vergl. man Nägeli, „Mechanisch-physiol. Theorie der Abstammungslehre", 1884, p. 348, 358.

[2]) Mehr über diese ist in Zacharias vorher citirter Abhandlung in d. Bot. Ztg., 1890 nachzulesen.

[3]) Man vergl. Bornet und Flahault „Revision des Nostochacées hétérocystées", 1836, pag. 223, 335 f.

[4]) Man vergl. Wille, Algolog. Mittheilungen, 1887, p. 508 f.

[5]) Über die Phycochromaceen-Schwärmer vergl. man meine diesbezügliche Abhandlung im Botan. Centralblatte, 1885 und in meinem Werke „Physiolog. und algolog. Studien", 1887 auch Reinke „Über Monostroma bullosum Thr. und Tetraspora lubrica Ktz." Pringsheim „Jahrb. f. wiss. Bot. 1878, p. 531 und Lagerheim „Gloeochaete Lagrh. und Schrammia Dang." in Nuova Notarisia, 1890.

[6]) Uiber die Asexualität dieser Algen etc. ist mehr in meinen „Physiolog. und algolog. Studien", p. 14 nachzulesen.

[7]) Uiber den Polymorphismus dieser Algen hat der Verf. im „Botan. Centralblatt", 1885 und in seinem Werke „Physiolog. und algolog. Studien" ausführlicher abgehandelt.

[8]) Bei einigen Cyanophyceen sind jedoch gut entwickelte Zellkerne nachgewiesen worden; man vergl. mein Werk „Physiolog. und algolog. Studien", p. 10, 121, 125, Zacharias „Beiträge zur „Kenntniss des Zellkernes" etc. Bot. Zeitung, 1887, p. 301 f. „Über die Zellen der Cyanophyceen", 1890 und Scott „On nuclei in Oscillaria and Tolypothrix", 1888. Ich selbst beobachtete Zellkerne in den vegetativen Zellen von Nostochopsis lobatus, des Nostoc coeruleum, Scytonema javanicum, S. ocellatum, Tolypothrix aegagropila und. T. distorta.

[9]) Die bisweilen recht intensive Färbung der Membran ist wie bei einigen Scytonemeen durch Scytonemin, bei einigen Gloeocapsa- (excl. Xanthocapsa Näg.) Arten durch Gloeocapsin

von blasigen Hüllen oder geschichteten Scheiden (zumal bei den sog. Zoogloea-Formen) geneigt ist, nicht minder auch durch die eigenthümliche Ernährungsweise, Vertheilung der Inhaltskörper in den Zellen etc.[1]) sind die Cyanophyceen vor allen anderen Algen ausgezeichnet.

Übersicht der Ordnungen.

I. Ordnung. **Gloeosipheae** (Nostocaceae).

Mehrzellige blaugrüne Algen, deren Thallus meist aus seitlich, echt oder falsch verzweigten, seltener einfachen (nicht verzweigten) Gliederfäden besteht, welche in der Regel von mehr oder weniger consistenten bis gallertig- schleimigen Scheiden umgeben (seltener nackt) sind und sich meist durch mehrzellige Keimfäden (sog. Hormogonien, Synakineten) bisweilen auch durch Dauerzellen (sog. Ruheakineten, Sporen, Kysten) oder einzellige unbewegliche Gonidien (Vermehrungsakineten) vermehren. Chromatophoren, Pyrenoide und Zellkerne sind nur selten deutlich ausgebildet, dagegen fehlen die Grenzzellen (Heterocysten) nur wenigen Algen aus dieser Ordnung.

II. Ordnung. **Chamaesiphonaceae** (Cystogoneae).

Einzellige oder mehrzellige epiphytische, microscopisch kleine blaugrüne Algen, deren Thallus oft nur aus einer einzigen, fast kugeligen, birn, keulen- oder walzenförmigen Zelle oder aus einer einfachen, von einer Gallertscheide umschlossenen Zellenreihe oder mehreren bis vielen solchen Zellenreihen besteht, die mit einer stielartigen Basis an ihrem Substrate festsitzen. Vermehrung erfolgt nie durch Hormogonien, sondern stets durch unbewegliche Gonidien (Vermehrungsakineten), welche zu 2 bis 4 oder mehreren aus einer Mutterzelle durch wiederholte Theilung ihres Inhaltes entstehen und nachdem die Membran dieser Zelle am Scheitel sich aufgelöst hat oder quer aufgerissen wurde, frei werden (ausserdem vermehren sich die Chamaesiphonaceen zeitweise auch durch vegetative Zweitheilung der Zellen). Grenzzellen (Heterocysten) und Dauerzellen (Ruheakineten, Sporen, Kysten) fehlen.

III. Ordnung. **Chroococcoideae** (Cystiphorae).

Einzellige, microscopisch kleine, unbewegliche, seltener im Wasser frei herumschwärmende blaugrüne Algen, deren Thallus aus einfachen, meist kugeligen, elliptischen, länglich-cylindrischen, ei-, kegel- oder keilförmigen Zellen besteht, welche durch vegetative Zweitheilung in einer, zwei oder allen drei Richtungen des Raumes (nie durch Hormogonien und selten durch Dauerzellen) sich vermehren, wobei die beiden Tochterzellen sich meist gleich nach der Theilung der Mutterzelle, welche bei den frei beweglichen Formen im Ruhezustande erfolgt, von einander trennen und sich zerstreuen oder durch Ausscheidung von Gallerte zu microscopisch kleinen Zellfamilien von bestimmter oder unregelmässiger Form verbunden bleiben. Besonders ausgestaltete Chromatophoren auch Pyrenoide und Zellkerne sind nicht selten vorhanden; Grenzzellen (Heterocysten) fehlen jedoch gänzlich. Dauerzellen (ruhende Akineten, Sporen, Kysten) sind erst bei einigen Gattungen nachgewiesen worden.

Die im Wasser frei beweglichen Formen der einzelligen blaugrünen Algen (Cryptoglenaceen) sind am Vorderende meist mit zwei geisselartigen Cilien, nicht selten auch mit einem rothen Pigmentfleck und mit contractilen Vacuolen versehen.

I. Ordnung. **Gloeosipheae** (Nostocaceae, Hormogoneae, Nostochineae, Nematogeneae).[2])

Mehrzellige, fadenförmige Cyanophyceen, deren Zellen nach der Theilung sich nicht von einander loslösen, sondern zu Fäden vereinigt bleiben, welche einfach oder durch falsche, seltener auch durch echte Astbildungen verzweigt, in consistenten Scheiden in mehr weniger deutlich geschichteten, mitunter auch sehr zarten Gallerthüllen eingeschlossen (nur selten unter gewissen Umständen auch nackt) sind.

Die vegetativen Zellen der Gloeosipheen sind entweder am ganzen Faden gleich gestaltet oder sie sind an den in eine Haarspitze auslaufenden Fäden von verschiedenen Dimensionen und öfters auch mit ungleich gekörntem und gefärbtem Inhalte versehen.

verursacht (man vergl. auch Nägeli und Schwendener „Das Microscop", 2 Auflage, p. 505, Poulsen-Müller „Botanische Microchemie" p. 82 f.).

[1]) Mehr darüber ist in meinen „Physiolog. und algolog. Studien", p. 8 und f. in Borzi's „Le communicazioni intracellulari delle Nostochinee" 1886, Schmitz „Die Schizophyten etc." 1883, Zacharias „Über die Zellen der Cyanophyceen", 1890 Macchiati's Abhandlung in Nuovo Giorn. botan. ital. XXII., N. 1, 1890 u. a. nachzulesen.

[2]) Andere Synonymen sind in Bornet's und Flahault's „Revision des Nostocacées hétérocystées", p. 337 vorzufinden.

Neben den veget. Zellen kommen bei den meisten Nostocaceen noch auch sog. Grenzzellen (Heterocysten) und Dauerzellen (Ruheakineten, Sporen, Kysten) vor. Die Heterocysten entstehen aus einzelnen normal entwickelten veget. Zellen, indem diese inhaltsarm (glasartig), theilungsunfähig, von einer gelblich gefärbten bis farblosen Flüssigkeit erfüllt und meist dickwandig werden. Die Dauerzellen sind erst nach einer bald kürzeren bald längeren Ruheperiode keimfähig, mit plasmatischen Stoffen reich erfüllt, von dunkler, meist brauner Farbe und dicker, oft deutlich geschichteter, an der Oberfläche nicht selten rauher Membran.

Bei der Keimung der Dauerzellen wird die äussere feste Haut (Exospor) gesprengt, nachdem die ersten Theilungen des Zellinhaltes durch 1 bis 4 parallele Scheidewände noch in der geschlossener Spore erfolgten und die jungen Keimfäden wachsen dann, sich allmälig verlängernd, zu neuen theilungsfähigen Fäden heran. Ausser durch Dauerzellen erfolgt die Vermehrung auch durch mehrzellige Hormogonien (Synakineten) und durch einzellige unbewegliche Gonidien (Vermehrunsakineten).

I. Unterordnung. *Heterocysteae* (Stiz.) Hansg.[1] [Heterocystideae Stiz. ampl.[2]]

Die Fäden der Heterocysteen sind echt oder falsch verzweigt, selten unverästelt (einfach), an einem Ende oft in eine haarförmige, gegliederte Spitze (Endgeissel) auslaufend und in entwickeltem Zustande mit wenigen Ausnahmen[3]) stets mit Grenzzellen (Heterocysten) versehen.

Vermehrung erfolgt in der Regel durch Fragmentirung der Fäden in kürzere oder längere Fadenabschnitte (Hormogonien), welche Bildung von Synakineten jedoch blos in bestimmten Entwickelungsphasen stattfindet. Die bewegungsfähigen Hormogonien sind im Stande, nachdem sie in Freiheit gelangt sind (die Scheide ihres Mutterfadens verlassen haben) im Wasser oder auf feuchter Erde nach allen Richtungen aus dem Thallus sich auszubreiten. Zur Ruhe gekommene Keimfäden (Hormogonien) scheiden dann an ihrer Oberfläche eine mehr oder minder feste und dicke Gallertscheide aus und sind weiter wachsend fähig sich früher oder später wieder durch Fragmentirung, resp. durch Bildung von mehrzelligen Hormogonien oder durch Zerfall in einzellige, unbewegliche Gonidien zu vermehren.

Die Verzweigung der Fäden erfolgt mit oder ohne Vermittelung von Grenzzellen (Heterocysten). Bei den meisten Heterocysten wird nämlich durch die Grenzzellen die Continuität der Zellreihen unterbrochen, wobei der unter diesen Zellen liegende Fadentheil meist seitlich hervorwächst, resp. einen Scheinast bildet. Durch Heterocysten werden auch nicht selten die in der Längsrichtung unbeschränkt weiter wachsenden ursprünglich geraden Fäden mehrfach gekrümmt und geben auch zur Bildung von hormogienartigen Bruchstücken Veranlassung.

Ausserdem pflanzen sich viele Heterocysteen auch durch sog. Dauerzellen (Ruheakineten, Sporen, Kysten) fort, welche fähig sind dem Austrocknen und der Winterkälte zu widerstehen und meist erst nach einer längeren Ruheperiode (nach Überwinterung etc. keimen.[4])

Übersicht der Familien.[5])

I. Familie. **Scytonemaceae.**

Die aus einer oder aus zwei bis mehreren (Sirosiphoniaceae Rbh.) Zellreihen bestehenden Thallusfäden sind echt oder falsch verzweigt, nur selten (Desmonema) unverästelt, einzeln, seltener zu mehreren in einer gemeinsamen, consistenten Scheide eingeschlossen, und laufen nie in

---

[1]) Man vergl. Bornet und Flahault „Revision des Nostocacées hétérocystées", p. 337.

[2]) Rabenhorst's „Algen Sachsens", Decaden von Stizenberger, 1860, p. 20.

[3]) Die Grenzzellen fehlen nur einigen Calothrix-Arten, dann in den Gattungen Amphithrix, Leptochaete, Plectonema (incl. Glaucothrix) und den meisten Lyngbyaceen (Oscillariaceen).

[4]) Mehr über diese Zellen sowie über die Organisation der Heterocysteen ist in Bornet's und Flahault's „Revision des Nostocacées hétérocystées" nachzulesen.

[5]) Bornet und Flahault (l. c. p. 337 f.) zählen zu dieser Unterordnung blos die Familien Scytonemaceae und Sirosiphoniaceae, Rivulariaceae (Calothrichaceae nob.) und Nostoceae (Eu-

eine haarförmige, langgegliederte und farblose Spitze aus. Bei den echt verästelten Scytonemaceen, mit terminalem oder intercalarem Wachsthum, deren Verzweigungen durch veränderte Richtung der Zelltheilung einzelner Glieder der Fäden bedingt ist, sind die Seitenäste an den aus einer oder mehreren Zellreihen bestehenden Hauptfäden ein- oder mehrzeilig angeordnet und bewahren meist noch den normalen Scytonema-Habitus. Bei den falsch verzweigten Scytonemaceen entstehen die Scheinäste theils unter den Grenzzellen, welche nur selten fehlen (Plectonema) theils auch unabhängig von diesen einzeln oder paarweise an den älteren Fäden, indem sie meist rechtwinkelig von dem sie tragenden Faden abstehen. Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und durch Dauerzellen, seltener auch durch Vermehrungsakineten.[1])

II. Familie. **Rivulariaceae** (Calothrichaceae).[2])

Die aus einer Zellreihe bestehenden Thallusfäden sind unecht verzweigt, seltener einfach, an beiden Enden ungleich ausgebildet, am Vorderende meist in eine haarförmige, langgegliederte, meist hyaline Spitze auslaufend, seltener ohne diese (Leptochaete, Amphithrix, Microchaete), an der Basis meist mit einer Heterocyste begrenzt, von einer an der Spitze offenen, derben, seltener schleimigen Scheide umgeben; ihr Wachsthum erfolgt blos am unteren, breiteren und gefärbten Theile, wo neue vegetative Zellen und Heterocysten erzeugt werden.

Grenzzellen sind an der Basis der Fäden und der Äste oder zwischen den vegetativen Zellen zerstreut (intercalar, seltener basilar) oder sie fehlen. Scheinäste entspringen einzeln oder zu mehreren neben einander und verlaufen mit dem sie tragenden Hauptfaden öfters parallel oder fast parallel.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien, welche blos aus dem mittleren und unteren Theile der Fäden hervorgehen und deren Anlage, Form und die Art des Ausschlüpfens aus der Scheide des Mutterfadens im Ganzen denen der Lyngbyaceen entspricht; zeitweise vermehren sich die Rivulariaceen auch durch an die Heterocysten angrenzenden Dauerzellen oder durch chroococcusartige Gonidien, sog. Vermehrungsakineten (Leptochaete).

III. Familie. **Nostoceae.**

Die an beiden Enden gleich ausgebildeten Thallusfäden sind einfach (unverzweigt), meist perlschnurartig oder von rosenkranzförmigem Habitus (in Folge der abgerundeten Form der Zellen), nie in eine haarförmige Spitze auslaufend, und keinen Gegensatz zwischen Spitze und Basis zeigend, mit oder ohne consistente Scheide und mit ausschliesslich intercalarem Wachsthum, meist zu einem schleimigen oder gallertig-knorpeligen, kugeligen, traubenartigen etc. oder formlosen Lager vereinigt. Grenzzellen sind zwischen den veget. Zellen zerstreut. Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und meist auch durch Dauerzellen.

IV. Familie. **Lyngbyaceae** (Oscillariaceae).

Die cylindrischen, nicht selten mehr oder weniger spiralförmig gewundenen oder stabförmigen Thallusfäden sind einfach, aus gleichartigen, meist scheibenförmigen Zellen bestehend, welche sich alle durch Quertheilung theilen können, und nie in eine hyaline Haarspitze auslaufen (nur selten sind die Fäden an einem Ende leicht verdünnt). Die Fäden der Lyngbyaceen sind einzeln oder zu mehreren in einer meist consistenten, mehr oder weniger dicken Scheide eingeschlossen oder ohne diese (scheinbar nackt), im gemeinsamen Gallertlager eingebettet, unbeweglich, seltener frei beweglich (Oscillaria, Spirulina). Vermehrung durch Hormogonien. Grenzzellen und Dauerzellen fehlen.

I. Familie. **Scytonemaceae** [Stiz.[3])] Bzi.[4]) (Scytonemeae Thr., Scytonemaceae et Sirosiphoniaceae Rbh.).

Der Thallus der Scytonemaceen besteht aus echt oder falsch verzweigten, selten (Desmonema) unverzweigten, gegliederten Fäden, welche meist einzeln, seltener zu mehreren in einer meist consistenten, oft stark verdickten und deutlich geschichteten, gefärbten

---

nostocaceae nob.) mit Einschluss der heterocystenlosen Formen der ersten zwei Familien. Meiner Ansicht nach sind jedoch die heterocystenlosen Lyngbyaceen mit den mit ihnen in der Structur der Fäden etc. übereinstimmenden Formen der mit Grenzzellen versehenen blaugrünen Algen (Heterocysteen) aus denselben Gründen zu vereinigen, aus welchen die heterocystenlosen Calothrichaceen neben den mit Heterocysten versehenen Formen gestellt werden.

[1]) Mehr über diese Akineten der Scytonemaceen ist in Wille's „Algologischen Mittheilungen“, 1887, p. 510 nachzulesen.

[2]) Thuret hat in seiner Abhandlung „Essai de classification des Nostochinées“ diese Familie der Gloeosipheen von den drei übrigen separirt, indem er neben der Gruppe (Subtribus) „Psilonemeae“, welche die drei Familien umfasst, die Calothrichaceen als eine zweite Gruppe „Trichophoreae“ aufgestellt hat.

[3]) Vergl. Stizenberger, Algen Sachsens, 1860, p. 22.

[4]) Vergl. Borzi, Note alla morfologia etc. 1878, p. 238.

oder farblosen Scheide eingeschlossen sind. Die Thallusfäden sind an beiden Enden mit gleich grossen, abgerundeten Scheitelzellen versehen (zeigen keinen Gegensatz zwischen Spitze und Basis wie bei den Rivulariaceen), und sind im Stande sich nach beiden Seiten hin gleich zu entwickeln.

Echte Astbildung steht im innigsten Zusammenhange mit der veränderten Richtung der Zelltheilung in einzelnen Theilen der Fäden. Scheinastbildung erfolgt mit oder ohne Hilfe von Grenzzellen. Ästchen, welche einzeln oder paarweise an dem sie tragenden Hauptfaden entstehen und von diesem meist rechtwinkelig abstehen, sind gleich, seltener ungleich entwickelt.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und meist auch durch Dauerzellen (Sporen, Kysten), seltener auch durch chroococcusartige Gonidien (Vermehrungsakineten).

Bei der Hormogonienbildung zerfallen die Fäden der normal entwickelten (seltener besonderen) Aestchen in kürzere oder längere Fragmente, welche meist durch Auflösung oder durch Aufreissen der Scheide frei werden.

Bei der Dauerzellenbildung, welche meist am Ende der Vegetationsperiode beginnt, vergrössern sich einzelne vegetative Zellen und encystiren sich, indem sie sich abrunden oder in länglich-elliptische Zellen umwandeln und indem ihr Inhalt dichter, ihre Membran dicker wird.

Durch Destruktion der Scheide des Mutterfadens frei gewordene Dauerzellen zerstreuen sich oder bleiben zu 2—4, seltener zu mehreren haufenweise neben einander liegen, um erst nach einer Ruheperiode zu keimen, wobei die durch wiederholte Quertheilungen entstandenen neuen Fäden durch Auflösung der Membran der keimenden Ruheakinete (Kyste) hervortreten.

Unter gewissen Umständen gehen die Fäden der Scytonemaceen auch in einzellige Entwickelungszustände über[1]) und vermehren sich auch durch chroococcusartige Gonidien.

I. Subfamilie. *Sirosiphoneae* Stiz. (Sirosiphoniaceae Rbh.).

Thallusfäden, welche in Folge fortschreitender Zelltheilungen nach allen drei Richtungen des Raumes aus mehreren, seltener blos aus einer Zellreihe bestehen, sind mit wirklichen Seitenästen, die durch longitudinale Zelltheilung einiger Zellen angelegt werden, versehen und in consistenten, oft deutlich geschichteten und dicken Scheiden eingeschlossen.

Während in der folgenden Subfamilie (bei den Scytonemaceen) die Verästelung blos auf einer Scheinastbildung beruht, werden an den Fäden der Sirosiphoneen durch Zelltheilungen parallel der Längsachse der Fäden auch echte Zweige hervorgebracht, welche an den Hauptfäden meist einzeilig angeordnet sind. Die Seitenästchen der Sirosiphoneen sind meist einzeilig und bewahren auch was ihre Vermehrungsweise anbelangt, den ursprünglichen Charakter der Scytonemafäden; seltener werden einzelne Seitenäste nach Art der Hauptfäden mehrzeilig.

Vermehrung erfolgt 1. durch Hormogonien, welche meist aus den einzeiligen, unverzweigten Seitenästchen entstehen und wie bei den Scytonemeen frei werden, 2. durch Dauerzellen (Sporen, Kysten), welche bei einigen Stigonemeen durch Encystirung einzelner veget. Zellen zur Ausbildung gelangen, 3. durch chroococcusartige Gonidien. Grenzzellen (Heterocysten) sind im Thallus zerstreut (intercalar, lateral oder terminal).

I. Gruppe (Tribus). *Stigonemeae* (Bzi.) Bor. et Flah. Entwickelte Fäden sind mit consistenten, deutlich abgegrenzten, oft geschichteten Scheiden versehen.

1. Untergruppe (Subtribus). *Eustigonemeae* nob. Thallusfäden frei, aus zwei oder mehreren (selten blos aus einer) Zellreihen bestehend, mit consistenten, meist dicken Scheiden.

---

[1]) Uiber diese Entwickelungszustände sowie über den Polymorphismus dieser Algen, ist im Itzigsohn's, Borzis's, Zukal's, Zopf's, Wolle's, Verf.'s und anderer Algologen diesbezüglichen Werken und Abhandlungen mehr nachzulesen.

1. Gattung. **Stigonema** Ag.

Entwickelte Thallusfäden frei zu einem büscheligen Lager gehäuft, aus doppelten, drei- oder mehrfachen Zellreihen, seltener aus einer einfachen Zellreihe bestehend, mit dicken, an älteren Fäden meist deutlich geschichteten, eng anliegenden oder ein wenig abstehenden, consistenten Scheiden. Seitenäste einzeilig. Grenzzellen wie die veget. Zellen kugelig oder zusammengedrückt, intercalar oder lateral. Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und durch Dauerzellen (Sporen, Kysten); diese letzteren sind meist mit dickem, glattem, braunem oder braunschwärzlichen Exospor versehen.[1])

Die an der Luft lebenden Arten sind meist braunschwarz, ihre Fäden rigid; die Fäden der im Wasser vegetirenden Stigonema-Arten sind weicher, polsterartig gehäuft, von spangrüner, seltener von dunkelbrauner Farbe.[2])

1. Sect. *Fischerella* (Bor. et Flah.) [Fischera (Schwabe) Bzi.]. Hauptfäden horizontal verlaufend, gekrümmt, Seitenästchen oft zahlreich, unilateral, aufrecht, viel dünner, als die Hauptfäden, meist ziemlich lang, ihrer ganzen Länge nach fähig Hormogonien zu bilden. An der Luft (auf feuchter Erde, an Mauern etc.) lebende Algen.

1. **S. thermale** (Schw.) Bzi. [Fischera thermalis Schw. Tab. phycol. IV., T. 90, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 667! Bor. et Flah. Revision p. 66]. Lager filz- oder polsterartig, $^1/_2$ bis 1 *mm* dick, oft ziemlich ausgebreitet, oliven-, span- oder schwärzlichgrün. Hauptfäden kriechend, gekrümmt, meist dicht verflochten, aus zwei (seltener 3 oder 1) Zellreihen bestehend, 10 bis 13, seltener 14 bis 18 μ dick. Seitenästchen von der oberen Seite der Hauptfäden entspringend, aufrecht, einzeln oder zu mehreren neben einander, 6 bis 9 μ dick, cylindrisch oder am oberen stumpf abgerundetem Ende verdickt, aus subquadratischen, seltener rundlichen, mehr als an den Hauptfäden von einander entfernten Zellen bestehend. Die Membran der rundlichen oder $^1/_2$mal so langen als breiten Zellen der Hauptfäden ist hyalin oder gelb, ihr Inhalt spangrün und meist dicht gekörnt. Die Scheiden eng anliegend, meist sehr dick, geschichtet, von braungelber Farbe. Heterocysten intercalar oder lateral. Dauerzellen unbekannt. Vermehrung durch Hormogonien und durch Vermehrungsakineten.

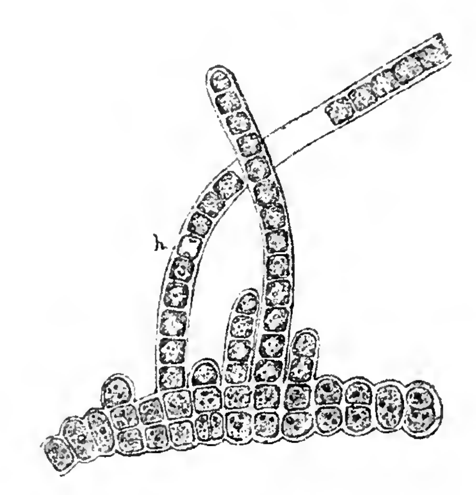


Fig. 1. Stigonema thermale (Schw.) Bzi. Bruchtheil eines verzweigten Fadens (etwa 250mal vergr.)

An feuchten Mauern, Steinen, Hölzern etc. an der Mündung warmer Quellen (seltener auch an Felsen und auf feuchter Erde) daselbst (3—10). Bisher nur am Spitalbrunnen in Carlsbad 1836 von Schwabe entdeckt (Linnaea 1837), Orig.-Exempl. (Exs. in Mus.!) sind von Schwabe am Zugloch der hölzernen Thüre und an dem von heissen Dämpfen befeuchteten nahen Felsen in grösserer Menge gesammelt worden. Später ist diese Alge daselbst nur noch von Opiz angetroffen (Mus.!) worden, seither ist sie aber, wie es scheint, gänzlich verschwunden.

2. Sect. *Sirosiphon* (Ktz.) Bzi. Hauptfäden und Seitenästchen einander ähnlich, kriechend oder aufrecht. Hormogonien an besonderen, kurzen Seitenzweigen oder blos aus dem oberen Theile der normalen Seitenästchen entstehend, *a*) Hauptfäden aus zwei oder mehreren Zellreihen bestehend. *α*) Fäden meist 40 bis 90 μ dick.

---

[1]) Mehr über die Hormogonien- und Sporenbildung dieser Algen ist in Bornet's und Flahault's „Revision des Nostocacées“, in Borzi's „Morfolog. e biolog. delle alghe ficocromacee“ nachzulesen.

[2]) Uiber den genetischen Zusammenhang der Stigonema-Arten mit einzelligen etc. Spaltalgen vergl. man Hantzsch in Rbh. Alg. exs. Nro. 1334, Kützing, Phycologia germanica p. 151, Phycol. generalis p. 173, Zopf, Zur Morphologie der Spaltpflanzen p. 58, Wolle's, Dubious charakter of some of the genera of fresh-water algae, Fresh-water Algae of the United-States, des Verf. Abhandlung „Uiber den Polymorphismus der Algen“ etc.

2. S. informe Ktz. (Sirosiphon rugulosus Ktz. Tab. phycol. II., T. 36, S. lacustris Rbh., S. vestitus Näg. cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 75) Lager oft weit ausgebreitet, büschelig oder krustenförmig, von brauner bis schwärzlichbrauner Farbe, wenig schleimig. Hauptfäden 1 bis 2 *mm* hoch, anfangs niederliegend, dann aufsteigend, unregelmässig verzweigt, 40 bis 70 μ dick; Aestchen gerade oder gekrümmt, meist 45 μ dick, auf der oberen Seite mit Seitenzweigchen, Hormogonien bildend, kürzer oder länger. Scheiden dick, gelbbraun, geschichtet, gelatinös. Veget. Zellen etwa 15 bis 18 μ dick, oft 4- bis 6-reihig. Heterocysten lateral. Hormogonien etwa 18 μ dick, 45 μ lang, einzeln oder zu mehreren in einer Reihe;

var. β) *coralloides* Ktz. (Sirosiphon coralloides Ktz. Tab. phycol. II. T. 34). Lager polsterartig, filzig, von braunschwarzer Farbe; Hauptfäden knorrig, meist reichlich (korallenartig) verästelt, mit den Scheiden 25 bis 145 μ dick. Seitenästchen kürzer oder länger, wie die Hauptfäden öfters mit zahlreichen, am Ende stumpf abgerundeten, papillenförmigen Auswüchsen versehen. Veget. Zellen an den Hauptfäden 3- bis 8-, an den Seitenästchen meist 2- bis 4-reihig (selten einreihig), kugelig oder eckig, oft Gloeocapsaartig eingeschachtelt, mit blaugrünem, meist gekörntem Inhalte; Scheiden dick, gelbbraun oder goldgelb gefärbt, mehr oder weniger durchsichtig, meist uneben.

Diese Stigonema-Art, welche in Bezug auf die Dicke, die Ausbildung der Seitenästchen etc. sehr variirt, kommt auch wie einige andere S.-Arten [1]) im Lager einiger Flechten [Ephebe Fr., Thermutis Fr. (Gonionema Nyl.) etc.] vor und ist früher mit diesen unter verschiedenen Namen als Stigonema atrovirens Ag. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 485! Ktz. Tab. phycol. II. T. 37, Sirosiphon atrovirens, Rbh. (Opiz, Seznam p. 207) Stigonema mamillosum Ag., S. pannosum Ktz. etc. Tab. phycol. II., T. 37, 38 etc.) abgebildet oder in Exsiccaten-Sammlungen vertheilt worden. [2])

Im höheren Gebirge auf feuchten Felsen, Steinen, zwischen Moosen und Lichenen, seltener an alten, modernden Baumstämmen etc. verbreitet (4—10). Im Riesengebirge am Aupafall, am Südabhange der Schneekoppe, im Aupagrunde! (auch Kirchner Algenfl. p. 230 sub S. mamillosum Ag. [3]); bei Harrachsdorf am Mummelfall massenhaft, [4]) an feuchten Felsen bei den steinigen Wasserfällen zerstreut! Im Böhmerwalde nicht selten, so am Spitzberg, an den Ausflüssen des Teufelsees, des Schwarzensees, am Grossen Arber-See und noch in der Nähe von Eisenstein meist var. β). In der böhm. Schweiz bei Prebischthor!

β) Fäden meist 20 bis 35 μ dick.

3. **S. turfaceum** (Engl. Bot.) Cooke [Scytonema turfaceum Engl. Bot., Sirosiphon pulvinatus Bréb. Ktz. Tab. phycol. II. T. 36, S. secundatus Ktz. l. c. T. 37, Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 74]. Lager polsterförmig, braunschwarz (trocken schwarz); Hauptfäden etwa 1 *mm* hoch, 27 bis 37 μ dick, gekrümmt, kriechend, später ansteigend, verzweigt; Aestchen oft dicht neben einander, den Hauptfäden gleich, blos am oberen Ende Hormogonien bildend; Scheiden dick, geschichtet, gelbbraun. Veget. Zellen 2- bis 4-reihig, etwa 9 bis 10 μ breit. Heterocysten lateral. Hormogonien 12 μ dick, etwa 45 μ lang.

Auf torfigem Boden, an feuchten mit Humus bedeckten Felsen, öfters mit Zygogonium ericetorum etc. gesellig, meist im höheren Gebirge verbreitet (4—10). So im Riesengebirge am Aupafall, im Zähgrund! im Aupagrunde im Riesengebirge (nach Kirchner

---

[1]) Man vergl. z. B. Zukal „Flechtenstudien", 1884, Bornet und Flahault Revis. Nostoch. p. 72 und andere.

[2]) An einigen oben verzeichneten Standorten hat der Verf. diese S.-Art im Flechtenlager gesammelt, was jedoch für die Verbreitung der Alge allein gleichgiltig sein dürfte.

[3]) Ob das echte S. mamillosum Ag., welches nach Bornet und Flahault (Revis. Nostoch. p. 77) blos im höheren Norden vorkommt, auch in Böhmen verbreitet ist, wird noch durch weitere algologische Forschungen festzustellen sein.

[4]) Wird von diesem Standorte in der Flora austro-hung. exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner vertheilt werden.

Algenfl. p. 229 sub S. mamillosum Ag. ampl., mit welchem Kirchner S. pulvinatus Bréb. vereinigt).

4. **S. minutum** (Ag.) Hass. [Scytonema minutum Ag. incl. S. (Sirosiphon) crustaceum Bzi. cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 72]. Lager krustenförmig oder polsterartig, braun bis schwärzlichbraun, brüchig. Hauptfäden niederliegend, später ansteigend, etwa 1 *mm* hoch, meist 18 bis 29 μ dick, gekrümmt, mit zahlreichen, oft büschelig gehäuften Aestchen, welche bald den Hauptfäden ähnlich und lang, bald sehr kurz, einseitswändig und hormogonienbildend sind. Veget. Zellen dickwandig, am basalen Fadentheile oft einreihig, am oberen Theile der Fäden meist 2- bis 4-reihig, kugelig oder bis $^1/_2$mal so lang als breit, mit blaugrünem Inhalte und nicht selten von gefärbten Hüllen umgeben; Scheiden geschichtet, gold- oder braungelb, am oberen Fadenende öfters fast farblos, meist glatt. Grenzzellen intercalar oder lateral. Hormogonien meist 12 bis 15 μ dick, 25 bis 35 μ lang;

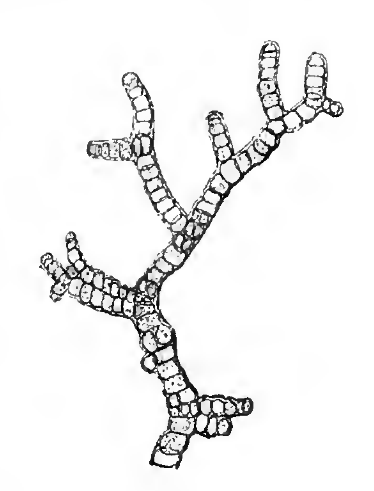


Fig. 2. Stigonema minutum (Ag.) Hass. var. saxicolum (Näg.) Bor. et Flah. Bruchtheil eines verzweigten Fadens (etwa 200mal vergr.).

var. β) *saxicolum* (Näg.) Bor. et Flah. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 669, 751 *b*)! (Sirosiphon saxicola Näg. Ktz. Tab. phycol. II. T. 35). Lager öfters ziemlich dünn, krustenförmig. Fäden mit den Scheiden bis 21, oft kaum 15 μ dick. Veget. Zellen meist niedergedrückt, kugelförmig, an den Hauptfäden 2, an den meist kurzen, oft dichtgedrängten, am Ende stumpf abgerundeten Aestchen in einer Reihe angeordnet. Scheiden braun oder braungelb; sonst wie die typische Form.

Diese sehr variable S.-Art kommt an feuchten, bemoosten Felsen, Steinen, Mauern, seltener auch auf altem Holz oft mit Calothrix parietina (Näg.) Thr. vor (4—10). An Sandsteinfelsen in der böhm. Schweiz sehr verbreitet, so insb. zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, bei Prebischthor und in der Edmundsklamm mehrfach massenhaft; im Riesengebirge bei der Spindelmühle, an Felsabhängen des Zähgrundes, am Südabhange der Schneekoppe, bei Harrachsdorf! in Südböhmen bei Pisek, Hohenfurth, Tursko nächst Krummau; im Erzgebirge bei Zinnwald; auf Kalksteinfelsen im oberen Theile des Karliker-Thales nächst Dobřichowic spärlich!

b) Hauptfäden meist aus einer Reihe veget. Zellen bestehend; α) Fäden meist 24 bis 45 μ dick, mit gelben bis gelbbraunen Scheiden.

5. **S. panniforme** (Ag.) Bzi. [Scytonema panniforme Ag., Sirosiphon panniformis Ktz. Tab. phycol. II., T. 36 in Orig.-Exs. Agardhi in herb. Mus.! cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 71]. Lager büschelig oder filzig, ausgebreitet, oliven- oder braunschwarz. Fäden etwa 1 *mm* hoch, niederliegend, gekrümmt, mehr oder weniger reichlich verzweigt, am oberen Ende verdünnt, 24 bis 36 μ dick. Ästchen aufrecht, einseitig, oft dicht büschelig neben einander, so dick wie die Hauptfäden, die hormogonienbildenden Aestchen 12 bis 15 μ dick. Veget. Zellen meist einreihig, seltener in 2—3 Reihen, scheibenförmig oder niedergedrückt-kugelförmig, mit blaugrünem Inhalte, oft gloeocapsaartig eingeschachtelt. Scheiden compact, geschichtet gelb oder gelbbraun, an der Oberfläche rauh, an den Fadenenden meist heller gefärbt. Grenzzellen zerstreut. Hormogonien terminal, etwa 20 μ breit und 100 μ lang;

var. β) *alpinum* (Ktz.) nob. [Sirosiphon alpinus Ktz. Tab. phycol. II., T. 35). Lager aus kleinen, oft dicht gedrängten Räschen bestehend. Hauptfäden reichlich verzweigt, Seitenäste mit den Scheiden oft 18 μ dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis $^1/_3$mal so lang, als breit, seltener fast kugelförmig. Grenzzellen cylindrisch, 2 bis 3mal so lang als breit. Scheiden dick, braun; sonst wie die typische Form;

var. γ) *compactum* (Ktz.) nob. [Stigonema compactum Bzi., Sirosiphon compactus Ktz. Tab. phycol. II., T. 36 non exacte exscus. Rbh. Alg. exs. Nro. 694!]. Lager polster-

förmig, ziemlich compact, Hauptfäden 14 bis 30 μ dick, mit zahlreichen, öfters büschelig gehäuften Seitenästchen, welche an den Endtheilen leicht verdünnt sind. Veget. Zellen 9 bis 15 μ breit, $^1/_2$ bis $^1/_4$mal so lang, seltener niedergedrückt kugelförmig, mit blaugrünem oder hellbräunlichem Inhalte. Heterocysten kugelig oder länglichelliptisch; sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen, auf Steinen und Hölzern oft zwischen Moosen und Lichenen, meist in höheren Gebirgsregionen verbreitet (4—10). Im Riesengebirge bei der Spindelmühle, an der Bergschmiede, im unteren Theile des Aupafalls mehrfach, unterhalb der Schneekoppe var. β); in der böhm. Schweiz bei Bodenbach und am Wege von Herrnskretschen zum Prebischthor mehrfach! im Jeschkengebirge (Rbh. Kryptfl. p. 116), an Granitfelsen bei Reichenberg var. γ) (Siegmund in Rbh. Alg. exs. Nro. 694!); im Erzgebirge am Bärnstein (Rbh. Kryptfl. p. 116).

6. **S. ocellatum** (Dillw.) Thr. [Conferva ocellata Dillw., Scytonema ocellatum Moug., Sirosiphon ocellatus Ktz. Tab. phycol. II. T. 37, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 70. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 668, 868, 869!). Lager büschelig oder polsterförmig, filzig, braun. Hauptfäden 3 bis 8 *mm* hoch, niederliegend, später aufrecht, unregelmässig verzweigt. Seitenäste gerade, oft sehr lang, fast ebenso wie die Hauptfäden (35 bis 45 μ) dick, zerstreut, alle hormogonienbildend. Veget. Zellen ein- bis zweireihig, 20 bis 30 μ dick, $^1/_4$ bis 1mal so lang, niedergedrückt-kugelig, seltener fast kugelförmig, mit spangrünem Inhalte und besonderer gefärbter Hüllenmembran. Sdeiden dick, geschichtet, gelbbraun, bis fast farblos,[1]) glatt. Grenzzellen lateral, spärlich; Hormogonien etwa 15 μ dick, 50 bis 65 μ lang;

var. β) *globosum* Nordst. N. et Wittr. Alg. exs. Nro. 93! Lager meist polsterförmig, halbkugelig, 4 bis 12 *mm* breit, von dunkel spangrüner oder bräunlicher Farbe; sonst wie die typische Form.

Auf bemoostem, feuchtem Torf- und Haideboden; am Rande der Torfsümpfe, auf Hochmooren, im Wasser oder an der Luft in höheren Gebirgsregionen nicht selten (5—10). So in torfigen Sümpfen an der Bahn zwischen Běchowic und Ouwal unter anderen Algen; bei Lomnic, Veselí a. L., Magdalena und Chlumec nächst Wittingau, Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis mehrfach; im Böhmerwalde in Torfsümpfen häufig verbreitet, so am Schwarzen-, Teufel- und Arber-See, an Moorwiesen am Spitzberg, nächst Eisenstein, bei Winterberg; im Erzgebirge bei Franzensbad, in Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn, bei Seegrund nächst Zinnwald; in der Edmundsklamm nächst Herrenskretschen; im Riesengebirge häufig, so in torfigen Sümpfen und in Wassergräben bei den Krausebauden, bei der Spindelmühle, am Pantschefall, unter dem Elbfall, bei der Spindlerbaude, in den Siebengründen, an der Bergschmiede und am Südabhange der Koppe, im Zähgrunde sehr reichlich, noch in Sümpfen bei der Wiesenbaude; im Aupagrunde! (auch Kirchner Algenfl. p. 230) in den Elbquellen, auf der Mädelwiese (Schröter l. c. p. 187); bei Wurzelsdorf, Neuwelt, Harrachsdorf, am Mummelfall, am Wege zu den Steinigen Wasserfällen nächst Harrachsdorf zerstreut!

β) Fäden meist nur 7 bis 15 μ dick, mit hell gelbbraunen, bis ganz hyalinen Scheiden.

7. **S. hormoides** (Ktz.) Hansg. Oesterr. botan. Ztschr. 1887 Nro. 3, Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 68 cum synonym. (Sirosiphon hormoides Ktz. Tab. phycol. II. T. 34, Rbh. Alg. exs. Nro. 1955!). Lager dünn, filzig, schwarzbraun. Fäden niederliegend, ziemlich lang, 7 bis 15 μ dick, dicht verflochten, unregelmässig und spärlich verzweigt. Seitenäste aufrecht oder ansteigend, gekrümmt fast ebenso wie die Hauptfäden dick, an den Enden leicht verdünnt und stumpf abgerundet. Scheiden dick, eng

[1]) Die Farbe der Scheiden verändert sich je nachdem die Fäden im Wasser oder an der Luft längere Zeit vegetiren; nicht selten sind blos die äusseren Schichten der Scheiden heller gefärbt oder fast hyalin, die inneren gelblich bis gelbbraun

anliegend, gelb bis gelbbraun oder hyalin. Veget. Zellen kugelig oder 1/2 bis 1 mal so lang als breit, einreihig (stellenweise auch 2-reihig), mit hell blaugrünem Inhalte. Grenzzellen zerstreut;

var. β) *breve* (Ktz.) nob. [Sirosiphon brevis Ktz. Tab. phycol. II. T. 34]. Scheiden meist hyalin, Fäden kurz;

var. γ) *rhizodes* (Bréb.) nob. [Sirosiphon rhizodes Bréb. Rbh. Alg. exs. Nro. 693!]. Lager schwärzlichbraun. Fäden mit den Scheiden 8 bis 12 μ dick. Aestchen einseitig, am oberen Ende bald leicht verdünnt, bald verdickt; sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen u. ä., meist auf torfigem Boden, oft mit Gloeocapsen etc. gesellig, nur in höheren Gebirgsregionen (5—10). So im Riesengebirge am Mummelfall, am Wege von Harrachsdorf zu den Steinigen Wasserfällen! im Melzergrunde (Kirchner Algenfl. p. 231)! im Böhmerwalde am Lackasee nächst Eisenstein und bei Kuschwarda; an Sandsteinfelsen in der böhm. Schweiz bei Prebischthor, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach mehrfach, meist var. γ)!

γ) *Hassallia* Berk.[1]) Fäden blos aus einer Zellreihe bestehend, brüchig, öfters falsch verästelt. Verzweigungen einzeln, wie bei Tolypothrix durch seitliches Hervorwachsen des Hauptfadens unter einer Grenzzelle, seltener wie bei Scytonema in der Mitte des von zwei Heterocysten begrenzten Fadentheiles entstehend, mit dünnen, gelb bis gelbbraun gefärbten Scheiden. An der Luft lebende, meist kleine Lager bildende Algen.

8. **S. Bouteillei** (Bréb. et Desmaz.) nob. [Hassallia Bouteillei (Bréb. et Desmaz.) Bor. et Flah., Sirosiphon Bouteillei Bréb. et Desmaz. in Orig.-Exempl. exs. Mus., Hapalosiphon Bouteillei (Bréb. et Desmaz.) Bzi.]. Lager klein, rundlich-polsterförmig, 1 bis 2 *mm* breit, schwarzbraun oder schwärzlichgrün, dünn, in kleinen Vertiefungen von Kalksteinfelsen u. ä. eingewachsen. Hauptfäden 5 bis 8 μ breit, meist kurz (nach Bornet öfters bis 1 decimillim. lang) brüchig, gekrümmt, spärlich verästelt. Aestchen meist kurz, gebogen. Veget. Zellen 4 bis 5 μ dick, 1 bis 1/4mal so lang, einreihig, mit oliven- oder gelblichgrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, dünn, goldgelbbraun, seltener fast farblos, glatt, oder an der Oberfläche zerfasert, sehr brüchig (öfters incrustirt). Heterocysten basilar, einzeln goldgelb.

Auf feuchten Kalksteinfelsen u. ä. selten (1—12). Bisher blos an einem feuchten Kalksinterblocke hinter dem Badhause oberhalb Kuchelbad nächst Prag spärlich!

2. Untergruppe. *Hapalosiphoneae* nob. Thallusfäden frei, in der Regel aus je einer (ausnahmsweise aus 2) Zellreihen bestehend, meist mit dünnen, homogenen Scheiden.

2. Gattung. Hapalosiphon Näg.

Völlig entwickelte Thallusfäden aus einer (ausnahmsweise aus 2) Zellreihe zusammengesetzt, frei oder seitlich unter einander verwachsen, meist reichlich verzweigt, zu kleinen, büschelig-flockigen Räschen verflochten. Seitenästchen ansteigend, oft dicht neben einander, von dem kriechenden Hauptfaden wenig verschieden, nie in eine haarförmige Spitze auslaufend,[2]) sondern am oberen Ende gleich oder fast gleich, dick und stumpf abgerundet. Scheiden homogen, ziemlich dünn, öfters ganz farblos. Veget. Zellen cylindrisch unter einander fest verwachsen, mit blaugrünem Inhalte. Grenzzellen einzeln, länglich-cylindrisch, intercalar.[3])

---

[1]) Die von Rabenhorst und anderen Algologen kassirte Gattung Hassallia Berk., welche von Bornet und Flahault (Revis. Nostoch. hétéroc. p. 115) wieder restaurirt wurde, enthält meist Stigonema- und Tolypothrix-Formen.

[2]) Dadurch unterscheidet sich diese Gattung von der nahe verwandten Gattung Mastigocoleus Lagerh., deren Aestchen bald in eine haarförmige Geissel auslaufen, bald cylindrisch und am oberen Ende stumpf abgerundet sind.

[3]) Dadurch unterscheidet sich Hapalosiphon leicht von einigen habituell nicht unähnlichen Tolypothrix-Arten.

Vermehrung durch Hormogonien und bei einigen Arten auch durch Vermehrungsakineten und durch Dauerzellen (Ruheakineten, Sporen, Kysten). Im Wasser oder an fortwährend vom Wasser berieselten Steinen etc. lebende Algen.

1. Sect. *Euhapalosiphon* nob. Hauptfäden 10 bis 24 μ dick, mit deutlichen, consistenten Scheiden. Aestchen überall gleich dick. Heterocysten cylindrisch, meist dünner als die veget. Zellen, intercalar.

9. **H. pumilus** (Ktz.) Krch.?[1]) [Tolypothrix pumila Ktz. Tab. phycol. II. T. 31, incl. T. fuscescens Bréb. l. c. T. 31 cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 61]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 95, 390, 867! Lager flockig-büschelig, wenig schlüpfrig, lebhaft oder schmutzig spangrün bis bräunlich gefärbt, 1 bis 3 *mm* hoch. Hauptfäden mit den Scheiden 18 bis 24 μ dick, gerade oder gekrümmt, kriechend, an der Oberseite dicht verzweigt, aus einer (selten stellenweise aus 2 bis 3) Zellreihen bestehend. Aestchen aufrecht, 8 bis 12, seltener nur 5 μ dick, ziemlich lang, unverzweigt. Veget. Zellen der Hauptfäden meist ebenso lang wie breit, öfters rundlich (insb. an stark verzweigten Fäden), die Zellen der Aestchen cylindrisch, 1 bis 2mal so lang als breit, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden der Hauptfäden ziemlich dick, der Aestchen dünn, eng anliegend, farblos oder gelblich, bis gelbbraun gefärbt, homogen. Grenzzellen intercalar, meist 2mal so lang als dick, gelbbraun. Hormogonien etwa 6 μ dick, 100 bis 300 μ lang[2]);

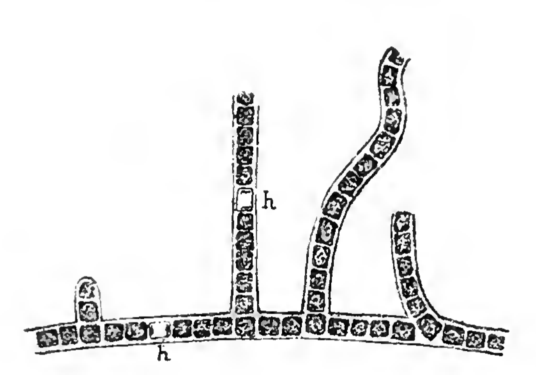


Fig. 3. Hapalosiphon pumilus (Ktz. Krch. Bruchtheil eines verzweigten Fadens (etwa 300mal vergr.).

var. β) *rhizomatoideus* (Reinsch) nob. [Tolypothrix rhizomatoidea Reinsch Algenfl. T. 1). Lager 5 bis 10 *mm* breit, Hauptfäden mit den Scheiden meist nur 9 bis 12 μ dick, reichlich verzweigt. Aestchen 6 bis 8 μ dick, meist parallel verlaufend und nicht selten wieder verzweigt;

var. γ) *fischeroides* nob. Lager von schwarzbrauner Farbe mit einem Stich in's Olivengrüne, dünn, kleine, meist punctförmige, seltener bis $^1/_2$ *cm* breite, rundliche, an Steinen etc. festgewachsene Flecken bildend. Hauptfäden aus 2 (seltener 1 oder 3) Reihen von über einander liegenden Zellen bestehend, meist nur 8 bis 12 μ dick, Aestchen dicht gedrängt, parallel verlaufend, ohne Scheiden 5 bis 6, mit diesen 6 bis 8 μ dick, selten über 100 μ lang, einfach (nicht verzweigt), von der obersten Zellreihe der Hauptfäden entspringend. Veget. Zellen meist viereckig, $^1/_2$ bis 1mal so lang als breit. Scheiden fast farblos. Grenzzellen an den Hauptfäden, seltener auch an den Aestchen zerstreut, quadratisch oder elliptisch bis länglichcylindrisch; sonst wie die typische Form.

In alten Teichen, Sümpfen, torfigen Gewässern etc. meist an der Unterseite halb abgestorbener (seltener ganz frischer) Blätter verschiedener Wasserpflanzen oder an deren Stengeln, var. γ) an Steinen u. ä. festsitzend, so insb. an schwimmenden Blättern von Nymphaea, Nuphar, Potamogeton, Hydrocharis u. ä. (5—11). So in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic und Ouval, auch an Wassermoosen nicht selten; in Elbetümpeln bei Raudnitz, Lobositz, Čelakowitz (an der grossen Elbeinsel), Neratowic, Elbeteinitz, Přelouč, Gross-Wossek, Poděbrad, Libic, Rožďalowic, Kopidlno, Pardubic, Königgrätz, auch in Tümpeln an der Adler häufig, in Teichen bei B. Leipa; im Riesengebirge bei der Spindel-

---

[1]) Schon Kützing (Tab. phycol. II., p. 9 in Anmerk.) hat richtig erkannt, dass diese Alge zur Gatt. Hapalosiphon Näg. gehört.

[2]) Uiber die Entwickelung etc. dieser H.-Art ist mehr in Itzigsohn's „Lebensgeschichte des Hapalosiphon Braunii Näg. = H. pumilus Ktz., nachzulesen.

mühle in einer sehr kräftig entwickelten Form, am Zähgrundwasser, in Sümpfen bei der Wiesenbaude; in der Edmundsklamm nächst Herrenskretschen, bei Deutschbrod, Počatek, Neu-Bistritz, Grambach mehrfach, Magdalena und Chlumec nächst Wittingau sehr verbreitet, in alten Teichen, Moostümpeln etc. bei Wittingau, Lomnic, Veselí a. L., Vrbná nächst Veselí, Sobieslau, Ceraz, Kardaš-Řečic insb. in Sümpfen am Kardaš-Teiche und bei Zahoří, bei Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis reichlich, in Sümpfen bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Kowařow, Mühlhausen, Stupčic, Planá, Tabor und Wotic mehrfach; in Tümpeln an der Malč bei Kaplitz, bei Hohenfurth; im Böhmerwalde am Lackasee bei Eisenstein spärlich, im grossen Arber-See; in den Teichen bei Osseg, Krobitz nächst Franzensbad, in Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn reichlich; var. β) bei Lomnic nächst Wittingau; var. γ) in alten Teichen bei Putim nächst Pisek, Schewetin nächst Veselí a. L., Chlumec nächst Wittingau, Neu-Bistritz bei Neuhaus mehrfach, bei Počatek, Pilgram, Polna!

2. Sect. *Mastigocladus* (Cohn) nob. Hauptfäden 3 bis 6 μ dick, mit dünnen, später nicht selten undeutlichen Scheiden. Aestchen am oberen Ende gleich dick oder leicht (nach Cohn bis haarförmig) verdünnt; Heterocysten kugelig oder oblong, öfters dicker als die veget. Zellen.

10. **H. laminosus** (Ktz.) Hansg.[1]) [Merizomyria laminosa Ktz. Tab. phycol. II., T. 45, Mastigocladus laminosus Cohn Abhandl. der schles. vater. Gesell. 1863 cum icone, Nostoc anisococcum Schwabe Linnaea, 1837 Tab. 1 = Anabaena nodularia Ktz. Spec. alg. p. 288, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 55. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 758—761 !].

Lager hautartig, fleischig-schwammig, nicht selten von kohlensaurem Kalk durchdrungen (oben glatt und weich, in tieferen Schichten sandig), compact und ziemlich hart, rauh, bisweilen geschichtet, schmutzig blau oder olivengrün gefärbt, oft 2 bis 4 *mm* dick und weit ausgebreitet. Fäden im Lager stark verflochten, ungleich entwickelt; die jüngsten sind sehr dünn, undeutlich gegliedert lyngbya- (hypheothrix)-artig, unverästelt, ältere Fäden sind deutlich gegliedert und plectonema-(glaucothrix-)artig verzweigt. Völlig entwickelte Fäden sind 4 bis 6 μ dick, gekrümmt, aus einer, stellenweise auch 2 Zellreihen bestehend, echt verästelt, mit deutlichen Scheiden versehen. Seitenzweige etwa 3 μ dick, einzeln oder paarweise neben einander, aufrecht abstehend.[2]) Veget. Zellen an den Hauptfäden tonnenförmig oder kurz cylindrisch, an den Seitenästchen länglich-cylindrisch. Grenzzellen intercalar, kugelig oder länglich, bis 6—6·5 μ dick, einzeln oder zu 2 neben einander. An den 4 bis 8 μ dicken Hauptfäden runden sich später die veget. Zellen mehr und mehr zu, die dünne farblose Scheide wird undeutlich, die nun anabaenaartigen Fäden sind knorrig, gekrümmt, an beiden Enden nicht selten verdünnt, verzweigt oder unverzweigt. An solchen rosenkranzförmigen Fäden vergrössern sich einzelne Zellen, ihr Inhalt wird dichter, ihre Membran dicker und braun gefärbt, wie bei den Sporen (Dauerzellen, Kysten) anderer Spaltalgen.

An der Mündung warmer Quellen (1—12). So in Carlsbad schon von Schwabe und Kützing gesammelt. Von Cohn 1862 am sog. kleinen Sprudel auf Kalksinter in einer Temperatur von 35° R. wiedergefunden. Von mir 1883 und 1886 und von Dr. Nordstedt 1884 daselbst, insbes. an der Sinterkruste im Bette der Tepel neben der Eisenröhre, durch welche das Wasser des kleinen Sprudels unter der Sprudelbrücke herausspritzt in grosser Menge gesammelt (Wittrock et Nordstedt Algae exs. Nro. 758—760). Die Anabaena-Form (Anabaena bullosa Menegh.) fand ich auch an den Ufermauern am oberen Ende der Sprudelkolonnade, wo warmes Wasser aus den Röhrenleitungen her-

[1]) Mehr über diese Alge ist in meinen „Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen“ Österr. bot. Ztschr. 1884, in meiner Abhandlung „Über den Polymorphismus der Algen“ und in Bornet's et Flahault's „Revision des Nostocacées hétérocystées“ p. 57 f. nachzulesen.

[2]) Nach Cohn (Über die Algen des Carlsbader Sprudels) kommen an den scheidenlosen, anabaenaartigen Fäden auch einzelne haarspitzauslaufende, lange, oft paarweise neben einander entspringende, aus zwei Zellreihen bestehende Aestchen vor.

vorsickert. In Teplitz habe ich 1884 diese Alge an feuchten Mauern im grossen Wasserreservoire des Stadtbades entdeckt und in verschiedenen Entwickelungszuständen gesammelt![1])

3. Untergruppe. *Capsosireae* nob. Thallusfäden parallel verlaufend, unter einander verwachsen, aus einer Zellreihe bestehend.

3. Gattung. **Capsosira** Ktz.

Fäden seitlich verwachsen, halbkugelige, dem Substrat mit der unteren Fläche angewachsene, polsterartige, ziemlich harte Lager bildend, spärlich verzweigt, aus einer Zellenreihe bestehend, aufrecht, gerade oder leicht gekrümmt. Scheiden eng anliegend, farblos oder braun gefärbt. Grenzzellen lateral oder intercalar, kugelig oder halbkugelig, kleiner, als die veget. Zellen. Hormogonien nach Borzi aus 10 bis 20 Zellen zusammengesetzt. Dauerzellen fast kugelig, mit dickem braunem Epispor. Wasserpflanzen (auch an vom Wasser berieselten Steinen etc. festsitzende Algen).

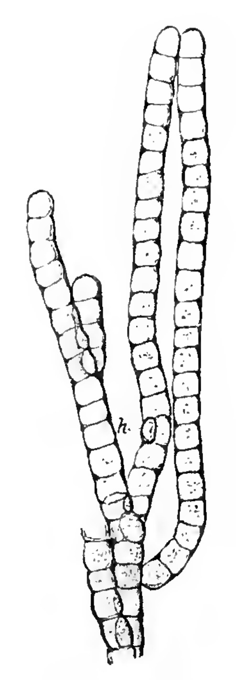


Fig. 4. Capsosira Brébissonii Ktz. Theil eines Polsters aus mehreren Fäden bestehend (etwa 270mal vergr.).

11. **C. Brébissonii** Ktz. Tab. phycol. II. T. 84 (Stigonema zonotrichoides Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 183! Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 79). Lager halbkugelig, krustenförmig, öfters zusammenfliessend, ziemlich fest, schwach gelatinös, schwärzlichblaugrün oder braunschwarz, etwa 1 bis 3 *mm* hoch, im Innern meist concentrisch gestreift, Fäden aufrecht, dicht gedrängt, unregelmässig verzweigt, öfters gekrümmt, mit der Scheide 7—13 (ohne diese 6 bis 8) μ dick. Aestchen den Hauptfäden angedrückt, am oberen Ende abgerundet, öfters gehäuft, ziemlich starr. Veget. Zellen einreihig, kugelig oder niedergedrückt-kugelförmig, etwa 4 bis 6 μ lang, 4 bis 5 μ breit, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, ziemlich dick, gelatinös, undeutlich geschichtet, hyalin oder gelb bis gelbbraun gefärbt. Grenzzellen lateral.

In Torfsümpfen, Seen, an im Wasser untergetauchten Steinen, Hölzern, Wasserpflanzen etc. auch an vom torfigen Wasser berieselten Felsen festgewachsen (5—10). So im Riesengebirge am Aupafall und am Südabhange der Schneekoppe; im Böhmerwalde bisher nur im Lackasee nächst Eisenstein an untergetauchten Aesten etc. reichlich!

II. Gruppe. *Nostochopsideae* Bor. et Flah. Thallusfäden von öfters undeutlich begrenzten, an der Oberfläche verschleimenden Scheiden umgeben.

4. Gattung. **Nostochopsis** Wood. (Mazaea Bor. et Grun.).

Lager gelatinös, rundlich oder gelappt. Fäden aus einer Zellreihe bestehend, mehr oder weniger reichlich verästelt. Aestchen meist überall gleich dick. Heterocysten lateral oder intercalar, Dauerzellen (Akineten) mit dicker Membran versehen, kurzgestielt oder sitzend, lateral. Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und durch chroococcusartige Zellen (Vermehrungsakineten).[2]) Wasserpflanzen.

12. **N. lobatus** Wood. (Mazaea rivularioides Bor. et Grun. Mazaea Tab. 8, Wille Bidrag T. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 578! Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 80). Lager sackig, kugelig oder gelappt, 1 *mm* bis 2 *cm* breit, hohl, blau- oder olivengrün bis gelbgrün gefärbt. Fäden gekrümmt, etwa 1 *mm* lang, 4 bis 9 μ

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 761 vertheilt worden. Man vergl. auch meine Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Thermalalgenflora".

[2]) Mehr über diese Gattung ist in Bornet und Grunow „Mazaea" und in Wille's „Bidrag til Sydamerikas Algflora", p. 7—9 nachzulesen.

breit, verzweigt, hell blaugrün, an den Scheidenwänden oft eingeschnürt. Aestchen einseitig, am unteren Ende cylindrisch, oben öfters keulenförmig. Veget. Zellen 1 bis 2mal so lang, als breit. Grenzzellen lateral oder intercalar;

var. β) *stagnalis* nob.[1]) Lager compact, rundlich oder von unregelmässiger Form, meist 2 bis 5 *mm* im Durchm. Hauptfäden reichlich verzweigt, oft radiär verlaufend. Aestchen einzeln oder zu 2 bis 3 neben einander. Veget. Zellen der Hauptfäden niedergedrückt kugelig oder tonnenförmig, seltener länglich elliptisch, meist 4 bis 6 μ dick, 1 bis 2mal so lang, oft fast rosenkranzförmig angeordnet, die der Ästchen meist nur 2·5 bis 4 μ dick, und 2mal so lang als breit. (Gliederung der Aestchen nicht selten undeutlich). Grenzzellen elliptisch oder länglich cylindrisch, an den Aestchen meist 15 bis 18 μ lang; sonst wie die typische Form.

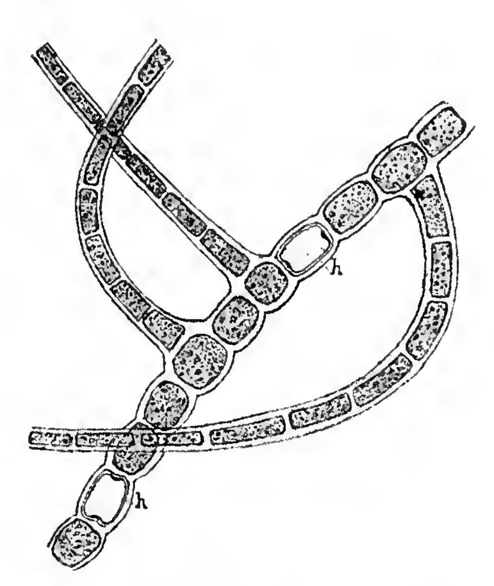
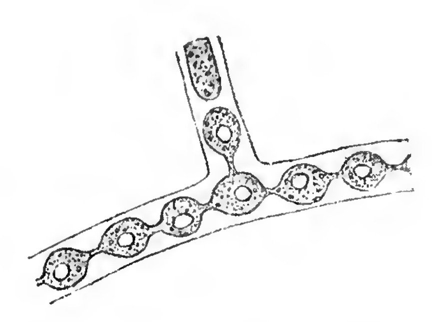


Fig. 5. Nostochopsis lobatus Wood. var. stagnalis nob. Theil eines verzweigten Fadens etwa 400mal vergr.


Fig. 6. Nostochopsis lobatus Wood. var. stagnalis nob. Die intracellulare Continuität des Protoplasmas ist nach Anwendung von Chlorzinkjod deutlich geworden.

In stehenden Gewässern, seltener auch in Flüssen auf untergetauchten Pflanzen festsitzend (var. β) oder an der Wasseroberfläche frei schwimmend (5—10). Bisher nur als var. β) in einem algenreichen Tümpel an der grossen Elbeinsel bei Čelakowic in Gesellschaft der Cylindrocapsa geminella etc. in grösserer Menge!

2. Subfamilie. *Scytonemeae* (Stiz.) Bzi. (Scytonemaceae Rbh.)

Thallusfäden aus einer Zellreihe bestehend mit Spitzenwachsthum und blos mit transversaler (nicht mit longitudinaler) Zelltheilung, einzeln, seltener 2 oder mehrere (Desmonema, Hydrocoryne) in einer meist derben und oft geschichteten Scheide eingeschlossen, zu kleinen Büscheln verklebt oder weit ausgebreitete, polsterartige Lager bildend, falsch verzweigt, seltener (Desmonema) einfach (unverzweigt). Scheinästchen einzeln oder paarweise durch seitliches Hervorwachsen der Fäden mit Durchbrechung der sie umgebenden Scheide mit oder ohne Einschiebung von Heterocysten entstehend, ebenso wie die Hauptfäden dick oder etwas dünner. Durch Zerreissen der die Aestchen zusammenhaltenden, oft sehr dicken Scheide werden diese von den Hauptfäden, deren Theile sie sind, getrennt und können zu neuen verzweigten Individuen heranwachsen. Grenzzellen intercalar oder basilar, einzeln oder zu 2 bis mehreren neben einander, seltener fehlend (Plectonema incl. Glaucothrix).

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien, seltener auch durch Dauerzellen (Sporen, Kysten) oder durch Vermehrungsakineten.

I. Gruppe. *Euscytonemeae* Bzi. Hauptfäden mit Scheinastbildung; jeder Faden in einer homogenen, meist consistenten, nicht selten deutlich geschichteten, gelb bis gelbbraun gefärbten, seltener fast farblosen oder hyalinen und gallertartigen Scheide versehen; Fäden frei oder durch seitliche Verwachsung zu kleinen Bündeln vereinigt.

1. Untergruppe. *Drilosiphoneae* nob. Scheinäste meist ohne Vermittelung von Heterocysten einzeln oder paarweise neben einander entstehend. Grenzzellen unter den

[1]) Ist wahrscheinlich eine gute Art (N. stagnalis nob.).

veget. Zellen zerstreut, seltener auch unter den Verzweigungen liegend. Fäden meist grössere haut-, polster-, flocken-, krusten-, oder wattenartige Lager bildend.

5. Gattung. **Scytonema** Ag.

Thallusfäden falsch verzweigt, meist zu filzigen Räschen vereinigt, aus einer Reihe cylindrischer- oder scheibenförmiger Zellen bestehend. Aestchen einzeln oder paarweise neben einander, im ersteren Falle nicht selten wie bei Tolypothrix unter einer basilaren Heterocyste, im letzteren Falle in der Mitte eines von zwei Heterocysten begrenzten Fadentheiles durch bruchsackartiges Hervorwachsen der Fäden aus ihren Scheiden entstehend, an der Austrittstelle stark (bis rechtwinkelig) gekrümmt, frei oder zum Theile seitlich mit einander verwachsen. Scheiden consistent, oft dick und deutlich geschichtet, gelb bis gelbbraun gefärbt, im Wasser oft fast farblos und an der Oberfläche gallertig und schleimig werdend.

Heterocysten meist viereckig, isodiametrisch oder etwas länger, seltener kürzer als breit. Vermehrung durch terminale Hormogonien und durch Dauerzellen (Sporen), welche kugelig oder eiförmig und mit dünnem, glattem Exospor versehen sind. An der Luft oder im Wasser lebende Algen.

1. Sect. *Myochrotes* Bor. et Flah. ampl. (incl. Sect. Petalonema Bor. et Flah.). Scheiden der gekrümmten, (seltener gerade verlaufenden) Fäden dick, deutlich geschichtet, Schichten divergirend, oft trichterförmig und verschieden gefärbt. Aestchen meist paarweise (seltener kommen auch einzelne tolypothrixartige Aestchen vor), fast rechtwinkelig von den Hauptfäden abstehend. Fäden frei, nicht zu aufrechten Bündeln vereinigt und seitlich verwachsen. Der innere Faden meist $^1/_2$ (seltener $^2/_3$ oder $^1/_3$) so dick, wie der ganze Faden mit der Scheide, seine Gliederung oft undeutlich.

1. Subsect. *Eumyochrotes* nob. Der innere Faden etwa $^1/_3$ so wie der ganze Faden sammt Scheide dick; obere Aestchen doppelt oder einzeln; Scheiden nur selten mit trichterförmiger Schichtung.

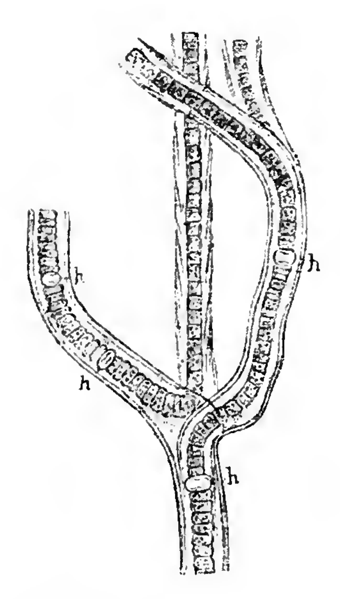


Fig. 7. Scytonema myochrous (Dillw.) Ag. Theil eines verzweigten Fadens (etwa 100mal vergr.).

13. **S. myochrous** (Dillw.) Ag. [Conferva myochrous Dillw., Scytonema chlorophaeum Ktz. in Bor. et Thr. Not. algol. II. T. 34, Tabul. phycol. II., T. 25, incl. S. Heerianum Näg., S. salisburgense Rbh. cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 104, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 583, 673, 766, 879 !]. Lager meist 2 bis 3 *mm* dick, schwammig-filzig bis hautartig, oft weit ausgebreitet, braunschwarz oder schwärzlichgrün, im Wasser ein wenig schleimig. Hauptfäden gekrümmt, dicht verflochten, 2 bis 15 *mm* lang, mit den Scheiden 18 bis 36 μ dick, meist ansteigend. Seitenäste paarweise neben einander, seltener einzeln, lang, meist dünner als die Hauptfäden (oft nur 16 μ dick). Veget. Zellen cylindrisch oder scheibenförmig (am Grunde der Fäden meist 2 bis 3mal so lang als dick, an den Endtheilen bis $^1/_3$mal so lang als breit), 6 bis 12 μ dick, mit blaugrünem oder olivengelbem Inhalte (die letzten 5—8 Zellen der Fadenspitze meist mit gelblich- bis rosenroth gefärbtem Inhalte). Scheiden mit divergirenden Schichten, gelbbraun, glatt (die der Aestchen meist heller gefärbt, bis fast farblos). Heterocysten fast quadratisch oder länglich, einzeln oder zu 2 neben einander. Dauerzellen (Sporen) kugelig, braungelb.

Auf feuchten Felsen, Mauern, nasser steiniger Erde, insbesondere in Gebirgen und in der Hügelregion verbreitet (4—12). In der Prager Umgebung auf feuchten silurischen Kalk-, Schiefer- etc. Felsen nicht selten und stellenweise massenhaft, so bei Sele und

Podmoraň[1]) nächst Roztok an Felsen am Ufer der Moldau mehrfach in grosser Menge, bei Dolan, Dolanky, Chvatěrub an Felsen gegenüber Libšic und Lettek an etwa 30 Stellen reichlich; bei Sct. Prokop, an der Westbahn bei Slichow an Kalksteinfelsen spärlich, im Chotcč-Thale bei Radotin, bei Karlstein und Sct. Iwan, an Felsen unterhalb Korno, gegenüber Srbsko bis nach Tetin mehrfach zerstreut, doch meist nur spärlich, im Suchomaster-Thale bei Königshof; bei Stěchowic und Brunšov an der Moldau an mehreren Stellen; an feuchten Sandsteinfelsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau; am Urkalk bei den Kalksteinbrüchen nächst Krummau spärlich, reichlicher an feuchten Felsen bei Turkowic nächst Krummau!

14. **S. figuratum** Ag. (S. thermale Ktz. Tab. phycol. II. T. 18, in Bor. et Thr. Not. algol. II., p. 150 cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 101 f., Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 582, 878!). Lager schwammig-filzig, rasenartig, weit ausgebreitet, von braunschwarzer, seltener dunkel olivengrünschwarzer Farbe. Hauptfäden gekrümmt, verflochten, 2 bis 4, seltener bis 12 *mm* hoch, 15 bis 21 μ dick, reichlich verzweigt; Aestchen am Grunde nicht mit einander verwachsen; Scheiden mit wenig divergirender Schichtung, gelbbraun (im Wasser öfters heller gefärbt bis fast farblos), an der Spitze ein wenig verdünnt, offen oder geschlossen. Veget. Zellen 6 bis 12 μ dick, $^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang, cylindrisch oder scheibenförmig, mit gelb- oder blaugrünem Inhalte (die Endzellen, welche öfters aus den Scheiden hinausragen, sind meist rosenroth gefärbt). Grenzzellen fast quadratisch oder länglich, gelbbräunlich;

var. *β*) *Leprieurii* Bor. et Flah. (Scytonema Leprieurii Mont. Tab. phycol. II., T. 23, Not. algol. II., p. 151). Die obersten Schichten der Scheiden sind farblos und gelatinös, sonst wie die typische Form.

Diese S.-Art, welche sehr in der Farbe des Lagers, der Scheiden etc. variirt, kommt an feuchten Felswänden, zwischen Moosen und Lichenen auf nassem Haideboden, am Rande der Torfsümpfe auch in Moorsümpfen, oft mit Zygogonium ericetorum gesellig vor (5—10). So bei Chvatěrub gegenüber Kralup a. M., bei Beneschau, Hořowic, Pürglitz; bei Veselí a. L., Lomnic und Chlumec nächst Wittingau; im Böhmerwalde häufig, so bei den Eisenstein mehrfach am Lackasee, Spitzberg, am Schwarzen-, Teufel- und Arber-See mehrfach, bei Winterberg! bei Chotěboř (Bayer!) im östlichen und nördlichen Böhmen bisher blos bei Hirschberg und Hohenelbe; im Riesengebirge sehr verbreitet, so bei Krausebauden, Spindelmühle, unter dem Elbfall, am Aupafall, im Aupagrund! [auch Kirchner Algenfl. p. 226 als S. turfosum Ktz.[2])?], auf der Mädelwiese Schröter (l. c. p. 187); im Zähgrunde mehrfach, am Südabhange der Koppe, am Kamme bei der Spindelbaude, in den Siebengründen; bei Wurzelsdorf, Neuwelt, Harrachsdorf, insb. am Mummelfall und am Wege zu den Steinigen Wasserfällen, bei Siehdichfür; Eulau nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

15. **S. tolypothrichoides** Ktz. Tab. phycol. II. T. 22 Bor. et Thr. p. 150, Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 100, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 768! Lager flockig-büschelig, frei im Wasser schwimmend, rundlich, bis 1 *cm* breit, von braungrüner Farbe. Hauptfäden 10 bis 15 μ dick, bis 5 *mm* lang, oft wiederholt verzweigt. Ästchen strict, den Hauptfäden ähnlich. Scheiden hyalin oder bis gelbbraun gefärbt, geschichtet. Veget. Zellen 8 bis 12 μ dick, subquadratisch oder länglich, mit olivengelblichem oder blaugrünlichem Inhalte. Grenzzellen bald kürzer bald länger, mit blass rosenroth gefärbtem Inhalte.

In Sümpfen, torfigen Gewässern, selten (6—10). Bisher nur in Sümpfen an der Bahn zwischen Ouwal und Běchowic nächst Prag!

---

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 766 und in der Flora austro-hungar. exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner Nro. 1595 mitgetheilt worden.

[2]) Könnte auch Scytonema clavatum Ktz. sein (man vergl. Bornet et Thuret Not. algol. II., p. 151).

2. Subsect. *Petalonema* (Berk.) Bzi. em. Bor. et Flah.[1]) Der innere Faden ist dünner als $^1/_3$ des ganzen Fadens sammt der Scheide. Scheiden dick, gelatinös, mit trichterförmiger Schichtung. Aestchen doppelt (scytonemaartig) oder einzeln (tolypothrixartig), meist mit einer basilaren Grenzzelle.

16. **S. crustaceum** Ag. (S. clavatum Ktz.[2]), S. pachysiphon Ktz. Tab. phycol. II., T. 25 cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 106). Lager polsterförmig, schwarz, 0·5 bis 2 *mm* hoch; Hauptfäden 15 bis 30 *μ* dick, kurz, ansteigend, gehäuft, reichlich verzweigt, Aestchen oft ziemlich kurz, paarweise an der Basis verwachsen, oben frei, am oberen Ende nicht selten keulenförmig verdickt. Scheiden gelatinös, gelbbraun, geschichtet, Schichten stark divergirend. Veget. Zellen 6 bis 8 *μ* dick, subquadratisch oder niedergedrückt, mit blaugrünem Inhalte; Grenzzellen länglich.

Var. *β*) *incrustans* (Ktz.) Bor. et Flah. [Scytonema incrustans Ktz. Tab. phycol. II. T. 20 cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 107]. Aestchen paarig, von einer gemeinsamen Scheide bis zum oberen Ende umgeben. Dauerzellen (Sporen) kugelig oder eiförmig, mit braunem Exospor.

Var. *γ*) *alatum* (Berk.) nob. [Petalonema alatum Berk., Scytonema alatum Bzi., Arthrosiphon Grevillei Ktz. Tab. phycol. II. T. 28, incl. S. densum Bornet = Arthrosiphon densus A. Br. cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 109[3]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 880!]. Lager polsterförmig oder büschelig. Fäden 4 bis 8 *mm* lang oder kürzer, 24 bis 66 *μ* dick, mit sehr dicken, trichterförmig geschichteten Scheiden, an welchen die inneren Schichten gelbbraun gefärbt, die äusseren farblos sind. Veget. Zellen 6 bis 15 *μ* dick, meist etwas kürzer als breit. Heterocysten subquadratisch oder rundlich, gelbbraun; sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen, unter Katarakten, Mühlschleussen, seltener auch in Sümpfen (5—10). In der Prager Umgebung bisher nur an feuchten silurischen Felsen an der Moldau bei Chwatěrub gegenüber Kralup und an Felsen gegenüber Libšic auch var. *γ*); auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau; bei Krummau am Urkalk; in Nordböhmen bei Friedland! im Riesengebirge und im böhm. Erzgebirge (Rbh. Kryptfl. v. Sachsen p. 109).

17. **S. involvens** (A. Br.) Rbh. [Symphyosiphon involvens A. Br. Rbh. Alg. exs. Nro. 521!], in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 108.[4]) Lager schwammiggelatinös, ziemlich dick, zuerst schmutzig spangrün, später meist von brauner Farbe. Fäden dicht verflochten, öfters büschelig gehäuft, 2 bis 3 *mm* lang, 15 bis 30 *μ* dick, mit aufrecht abstehenden, paarigen Aestchen. Veget. Zellen 6 bis 12 (seltener weniger) *μ* dick, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden gelatinös, geschichtet, die inneren Schichten gelbbraun gefärbt, die äusseren farblos, stellenweise bauchig aufgetrieben. Grenzzellen länglich, seltener fast kugelig mit blassrothgelb oder gelblich gefärbtem Inhalte.

In torfigen Sümpfen an Wasserpflanzen etc. (5—11). So im Böhmerwalde am Spitzberg!

2. Sect. *Euscytonema* (Bzi.) Bor. et Flah. Scheiden der in der Regel gerade verlaufenden Fäden aus parallelen (nicht trichterförmigen) Schichten bestehend. Der innere

---

[1]) Nach Correns (Flora 1889, p. 346) soll Petalonema von der Gatt. Scytonema durch ungleiche Ausbildung der Gallertscheide sich generisch unterscheiden.

[2]) Dass diese S.-Art dem S. myochrous Ag. sehr nahe steht, hat selbst Bornet (Notes algol. II. p. 151) durch folgende Anmerkung anerkannt: „Il me semble fort douteux que le S. clavatum Ktz. (S. crustaceum Ag.) soit une espèce réellement distincte „Ses caractères sont les mêmes que ceux du S. Myochrous“. Man vergl. auch mein Werk „Physiol. und algol. Studien“, p. 162.

[3]) Schon Borzi (Note alla morfolog. e biolog. delle alghe ficocromacee II., p. 373) hat S. densum mit S. alatum vereinigt, während Itzigsohn (Phycologische Studien, p. 165) diese beide Formen zu S. myochrous Ag. zählte.

[4]) Diese S.-Art verhält sich zu S. figuratum Ag. so wie S. crustaceum Ag. zu S. myochrous Ag., d. h. diese beiden Formen der 2. Subsect. unterscheiden sich von den ihnen entsprechenden Formen der 1. Subsect. lediglich durch ihre ungleich dicken und geschichteten Scheiden.

meist deutlich gegliederte Faden dicker, als die Hälfte des ganzen Fadens sammt Scheide (seltener nur so dick wie diese).

1. Subsect. *Symphyosiphon* (Ktz.) nob. Fäden ansteigend und durch seitliche Verwachsung der Scheiden zu pfriemenförmigen Büscheln und Flöckchen vereinigt, nicht selten incrustirt. An der Luft (auch in Warmhäusern) lebende Arten.

18. **S. Hofmanni** (Ag.) Thr.[1]) [Symphyosiphon Hofmanni Ktz., Symploca Hofmanni (Ag.) Crouan, cum aliis synonym. in Bor. et Thr. Not. algol. II., p. 139, 148 Tab. 35, Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 97 f.].

a) genuinum Bor. et Thr. Lager polsterförmig, aus kleinen, pfriemlichen, aufwärts gerichteten, 1 bis 3 *mm* hohen Flocken, seltener aus filzigen Räschen von schwärzlich blaugrüner oder amethyst-, grau-, olivenblaugrüner, mitunter auch gelblichgrüner Farbe bestehend. Hauptfäden mit den Scheiden 7 bis 12 (seltener bis 15) μ dick, mit fast ebenso dicken, oft gehäuften oder nur spärlich auftretenden, ansteigenden Aestchen, nicht selten von kohlensaurem Kalke incrustirt. Veget. Zellen 5 bis 10 μ dick, $^1/_3$ bis 1mal so lang, an der Basis der Fäden cylindrisch, am oberen Fadenende kürzer, öfters bis halbkugelig werdend, mit span-, oliven-, grau-, oder bräunlichgrün gefärbtem Inhalte. Scheiden eng anliegend, derb, gelb bis braungelb, seltener fast farblos, mehr oder minder trüb oder fast hyalin. Grenzzellen meist einzeln oder zu 2 hinter einander, länglichcylindrisch, gelblich.

Ändert sehr in Bezug auf die Färbung des Lagers, der Scheiden, des Zellinhaltes etc.

Var. β) *symplocoides* (Reinsch) Bor. et Thr. [Calothrix symplocoides Reinsch, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 99]. Fäden spangrün oder amethystfarbig, 9 bis 12 μ dick, spärlich verzweigt, mit hyalinen Scheiden;

var. γ) *Julianum* (Menegh.) Bor. et Thr. Not. algol. II., p. 149 [Scytonema Julianum Menegh., Drilosiphon Julianus Ktz. Tab. phycol. II., T. 15. Hansgirg „Über den Polymorphismus der Algen“ Tab. 1—2, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 765, 273!]. Fäden leicht zerbrechlich, von kohlensaurem Kalk mehr oder minder stark incrustirt, zu einem oliven-, grau- oder gelblichgrünem, seltener blaugrünem oder gelbbräunlichem, filzigem oder fast pulverigem Lager vereinigt. Veget. Zellen 3 bis 10 μ dick, $^1/_4$ bis $^1/_2$, seltener eben so lang wie breit. Gliederung der Fäden oft undeutlich;

var. δ) *Hansgirgianum* (Rich.) nob. [Scytonema Hansgirgianum Richter Hedwigia, 1884, Nro. 5, Hansgirg „Über den Polymorphismus der Algen“ T. 2, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 674!]. Fäden zu einem netzförmig durchlöcherten, rostgelben, bis dunkel purpurbraunen, meist weit ausgebreiteten, tapetenartigen, filzigen Lager vereinigt, mit den Scheiden meist 8 bis 9 (ohne diese 5 bis 7·5) μ dick. Scheiden braun- oder goldgelb, glatt. Grenzzellen quadratisch oder fast kugelig, sonst wie die typische Form;

var. ε) *calcicolum* Hansgirg, Physiologische und algologische Mittheilungen, Tab. III., Fig. 35. Lager dünn, häutig, seltener fast gallertartig weich, oft mehrere cm^2 weit ausgebreitet, an feuchten Kalksteinfelsen dunkelbraune, bis schwarzbraune Uiberzüge bildend. Hauptfäden mehr oder weniger reichlich verzweigt, gekrümmt, öfters dicht verflochten, mit den Scheiden 6 bis 9, seltener bis 12 μ breit. Aestchen etwas dünner als die Hauptfäden, einzeln oder zu zwei neben einander, unter einer oder zwischen zwei Heterocysten entspringend, meist aufrecht abstehend. Scheiden eng anliegend, dünn, blos an älteren Fäden etwas verdickt, gelb bis goldgelb gefärbt, seltener fast farblos. Die

[1]) Uiber den Polymorphismus dieser und anderer Scytonema-Arten ist mehr in meinen Abhandlungen, „Uiber den Polymorphismus der Algen“ und in den „Bemerk. zur Systematik einiger Süsswasseralgen“ nachzulesen.

Hauptfäden und Aestchen sind öfters undeutlich gegliedert. Veget. Zellen 4 bis 6 μ breit, $^1/_2$ bis 1mal so lang, mit gekörntem, schmutzig blaugrün oder olivengelblich gefärbtem Inhalte. Heterocysten einzeln oder zu zwei neben einander, viereckig, subquadratisch oder länglich, blos am Ende der Zweige abgerundet, fast so dick wie die veget. Zellen, $^3/_4$ bis $1^1/_2$mal so lang als breit, mit blass gelb gefärbtem Inhalte.

b) Javanicum (Ktz.) nob. [S. javanicum (Ktz.) Bor., Symphyosiphon javanicus Ktz. Tab. phycol. II., T. 43 cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 95, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 875! Lager 2 bis 4 *mm* hoch, satt spangrün oder schwärzlich-violett. Fäden meist zu pfriemlichen, vom Substrate abstehenden Flöckchen vereinigt, 12 bis 15 (seltener 18) μ dick. Veget. Zellen mit violettem oder bräunlich-blaugrünem Inhalte. Scheiden gelblich gefärbt oder hyalin, von $CaCO_3$ nicht incrustirt, glatt. Heterocysten fast quadratisch oder etwas breiter als lang, sonst wie *a*).

An feuchten Mauern, Felsen, Steinen, Hölzern, auf nasser, bemooster Erde in der freien Natur (4—10) sehr verbreitet, auch in Warmhäusern, *a*) var. γ) und δ), dann *b*) (1—12), *b*) meist an Moosen und auf der Oberfläche von Blättern verschiedener Warmhauspflanzen epiphytisch wachsend.

a) In der Umgebung von Prag nicht selten, so in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore, am Weissen Berge, bei Liboc, Podol, Hlubočep, Kuchelbad, Sct. Prokop, Radotin, im Choteč-Thale, bei Solopisk nächst Černošic, Karlík nächst Dobřichowic; in Baumgarten, bei Troja, Selc, Podbaba, Roztok, Brnky, Klecan, Žalow, Podmoraň, Libšic, Chvatěrub, Kralup, Mühlhausen, Weltrus; bei Stěchowic, Dawle, im Libšicer-Thal gegenüber Dawle, Wran an der Moldau, bei Nusle, Hrdlořez, Hodow, Ouwal, Böhm. Brod; bei Roblin, Tachlowic, Dušnik, Hostivic, Herrnsdorf; bei Řičan, Březí, Stránčic, Ondřejow, Mnichowic, Sazawa, Poddubí, Doubrawic, Eule; bei Černošic, Budňan, Karlstein, Srbsko, Tetin, Sct. Iwan, Beraun, Alt- und Neuhütten, Zdic, Königshof, Hořowic, Pürglitz, Rakonitz, Stadtl, Jinec, Dobříš, Mníšek, Woznic, Bradkowic, Březnic, Pičín, Přibram, Pisek, Putim, Protiwin; Beneschau, Konopišt, Bystřic, Wotic, Olbramowic, Střezmiř, Stupčic, Plana, Tabor mehrfach, Klein-Heřmanic, Sobieslau, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Neu-Bistritz, Počatek, Serowic, Pilgram; Lomnic, Wittingau, Chlumec, Veselí a. L., Schewetin, Bukowsko, Podhrad, Zamost, Budweis, Forbes, Steinkirchen, Kaplitz, Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Ebenau, Krummau; bei Strakonic, Wodnian, Winterberg, Kuschwarda; Wolšan, Nepomuk, Blowic, Pilsen, Klattau, Neuern, Eisenstein mehrfach (auch am Spitzberg und am Wege zum Faulbaum); bei Plass, Mies, Franzensbad, Carlsbad! (auch nach Rbh. Kryptfl. p. 107), bei Eichwald, Teplitz, Tellnitz, Bünauburg, Eulau, Bodenbach; bei Herrnskretschen, Osseg, Klostergrab, Niclasberg, Moldau im Erzgebirge; Bilin, Dux, Johnsdorf nächst Brüx, Jechnitz, Podersam, Laun, Citolib, Chlumčan, Chrabřic, Kožow, Peruc, Libochowic, Čížkowic, Sulowic, Lobositz, Aussig, Pömmerle, Leitmeritz mehrfach, Raudnitz, Westec, Rowne, Hořín, Melnik, Schlan, Swolenowes; bei Oužic, Neratowic, Čelakowic, Kostomlat, Kolin, Elbeteinitz, Přelouč, Pardubic, Doubrawic, Žleb nächst Časlau, Ronow, Gross-Wossek, Poděbrad, Libic, Königgrätz mehrfach, Smiřic, Hořic, Chotzen, Opočno, Jičín, Dymokur, Vrutic, Liblic, Jung-Bunzlau, Josephsthal, Bakow, B. Leipa, Sandau, Auscha, Reichstadt, Semil, Münchengrätz, Turnau, Sichrow, Eisenbrod, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Friedland, Tannwald, Swarow, Wostroměř, Parschnitz, Starkoč, Nachod, Alt-Paka, Hohenelbe; im Riesengebirge noch bei Marschendorf, Dunkelthal, Petzer bei der Spindelmühle, bei der Baude unter dem Pantschefall, bei Neuwelt, Harrachsdorf, Wurzelsdorf; bei Steinschönau, Haida, Böhm. Kamnitz, Dittersbach, Kreibitz, Bodenbach, Peiperz, Waisswasser, Hirschberg, Habstein, Chlumec, Žehuň, Libnowes; bei Deutschbrod, Chrudim, Heřmanměstec, Světla, Polna, Počatek, Pilgram; var. γ) in Warmhäusern des k. k. botan. Gartens, gräfl. Kinský'schen und Clam-Gallas'schen Garten am Smichow, des Prager Vereinsgartens,[1]) im k. k. Burggarten am Hradschin, am Hirschgraben, in

[1]) Ist von diesem Standorte in der Flora austro-hung. exs. des H. Hofrathes R. von Kerner Nro. 1597 zur Ausgabe gelangt.

Baumgarten, im gräfl. Fürstenberg'schen und Waldstein'schen Garten auf der Kleinseite, in einigen Privat-Warmhäusern auf der Neustadt, im Heine'schen Garten spärlich; in Warmhäusern des Walter'schen Gartens bei Gross-Kuchel, in Roth-Peček bei Kolin, in Sichrow nächst Turnau, Opočno, Tetschen, Reichstadt, im Hohenfurther Stiftsgarten spärlich; var. δ) im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens reichlich,[1]) im Heineschen Garten spärlich, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt, dann in Warmhäusern in Sichrow und in Roth-Peček nächst Kolin; *b*) An der Oberfläche von Anthurium- und Philodendron- etc. Blättern in prächtig entwickelten Exemplaren bisher nur im Prager Vereinsgarten,[2]) in Opočno auch an Begonia-Blättern spärlich, ebenso in Sichrow nächst Turnau! var. ε). Bisher blos an feuchten Kalksteinfelsen an der Prag-Duxer Bahn bei Nova Ves im Sct. Prokopi-Thale nächst Prag von mir gesammelt!

19. **S. ambiguum** Ktz. Tab. phycol. II. T. 26 cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 100, Rbh. Alg. exs. Nro. 596, 1048! sub Schizosiphone sabulicola Hilse, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 877! Lager rundlich-krustenförmig, öfters weit ausgebreitet, braunschwarz; Fäden dicht verflochten, zu etwa 1 *mm* hohen, aufrechten Büscheln vereinigt, mit den Scheiden 6 bis 10 μ dick, gekrümmt, oft undeutlich gegliedert. Aestchen oft gedrängt. Veget. Zellen meist isodiametrisch oder $^1/_2$mal so lang als breit, mit blaugrünem oder gelblichem Inhalte, oft nur 2 bis 4 μ dick. Scheiden ziemlich fest bis gelatinös, gelbbraun oder fast hyalin. Gränzzellen länglich oder fast quadratisch; Hormogonien sehr lang.

Auf feuchter sandiger Erde zwischen Moosen und Lichenen u. ä. selten (5—10). So an feuchten Sandsteinen bei Liboch a. E., auf feuchtem Sandboden am Rande eines Teiches bei Hirschberg und Habstein, auf feuchten Sandsteinen zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, ebenso bei Žič nächst Chlumec bei Wittingau; am Wege von Roztok nach Ounětic!

2. Subsect. *Inoconia* (Libert) nob. Fäden einzeln, frei (nicht zu aufrechten pfriemenförmigen Büscheln gehäuft und unter einander seitlich verwachsen), leicht zerbrechlich, mit derben Scheiden. An der Luft lebende Arten.

20. **S. ocellatum** Lyngb. (Inoconia Micheli Libert, Scytonema Kützingianum Ktz. Tab. phycol. II., T. 16) cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 95, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 767! Lager polsterförmig, schwärzlichbraun oder grau-, oliven-, bis dunkelspangrün. Hauptfäden 1 bis 3 *mm* lang, 9 bis 20 μ dick, verflochten, brüchig, spärlich verzweigt. Aestchen kurz. Veget. Zellen 6 bis 14 μ dick, subquadratisch oder $^1/_4$ bis 2mal so lang als breit, mit olivengrünem, oder schmutzig spangrünem Inhalte. Scheiden fest, braungelb gefärbt, selten fast farblos. Grenzzellen subquadratisch oder etwas kürzer als breit, gelblich.

An schattigen Felsen, Mauern, Steinen, auch in Krypten auf feuchter Erde zerstreut (5—10). In der Umgebung von Prag an einem Felsenabhang bei Radotin, an Felsen bei Solopisk nächst Černošic, in einer Felsenschlucht bei Selc nächst Roztok, an Kalksteinfelsen unter der Burg Karlstein nächst Beraun; bei Sauerbrunn nächst Bilin und bei Bünauburg spärlich!

3. Subsect. *Hydroscytonema* nob. (Chrysostigma Krch. sub. gen.). Fäden im Wasser frei schwimmende Watten bildend oder an im Wasser untergetauchten Hölzern etc. festsitzende, fluctuirende Räschen und Büscheln bildend (ausnahmsweise auch auf feuchter Erde vegetirend var. terrestre).

21. **S. cincinnatum** (Ktz.) Thr. [Lyngbya cincinnata Ktz. Tab. phycol. II., T. 89, Calothrix lanata Ktz., Oscillaria lanata Corda in Alm. de Carlsbad, 1836, p. 213 cum aliis synonym. in Hansgirg „Neue Beiträge zur Kenntniss böhmischer Algen, 1883, Tab. 1 et in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 89, incl. Lyngbya major Ktz. var.

[1]) Siehe die [1]) Anmerkung auf der vorigen Seite.
[2]) Ist von diesem Standorte in den Algae exs. des H. Prof. Dr. Wittrock's und Dr. O. Nordstedt's Nro. 875 mitgetheilt worden.

Kerguelensis Reinsch in Kerguelen Islands Algae p. 70. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 274, 584, 764, 873!]. Lager flockig-filzig, freischwimmende Watten oder angewachsene, rasenartige Büschel von schmutzig oliven-, bis spangrüner oder grünlich- bis schwärzlichbrauner Farbe bildend. Hauptfäden 1 bis 3 *cm* lang, mit der Scheide 18 bis 36 *m* dick, starr, kraus, zuerst einfach, später (meist im Herbste) mit einzeln oder paarweise hervortretenden, am Grunde mit einander nicht verwachsenen Aestchen, welche den Hauptfäden gleich gestaltet sind. Veget. Zellen 14 bis 24, seltener bis 30 μ dick, $^1/_3$ bis $^1/_6$mal so lang, mit blaugrünem oder bräunlich violettem, gekörntem Inhalte. Scheiden gelb bis gelbbraun gefärbt, ziemlich dick und fest, an jungen Fäden öfters hyalin und dünn. Heterocysten zerstreut, 14 bis 21 μ breit, 18 bis 30 μ lang, quadratisch kurz-cylindrisch oder elliptisch, einzeln oder zu 2 bis mehreren neben einander, von goldgelber Farbe.

In Teichen, Tümpeln und Sümpfen an der Wasseroberfläche frei schwimmend, in Bächen, Wasserkanälen, Quellen etc. auch an Holzbalken etc. angewachsen (5—10). So in einem Tümpel an der grossen Elbeinsel bei Čelakovic, in Tümpeln an der Adler bei Königgrätz reichlich, in Teichen bei Chlomek nächst Turnau, in einer Mühlschleusse bei Eisenbrod[1]) reichlich; in Südböhmen bei Strakonic; bei Bünauburg unter dem Erzgebirge in einem Bache, der vom Schneeberg herabfliesst! bei Chotěboř (E. Bayer!)

22. **S. obscurum** (Ktz.) Bzi. [Lyngbya obscura Ktz. incl. L. stagnina Ktz. Tab. phycol. I., T. 88, Rbh. Alg. exs. Nro. 557!]. Fäden zu freischwimmenden (selten festsitzenden) Flöckchen und dünnen Watten von stahlblauer bis schwärzlich blaugrüner Farbe verflochten, mit der Scheide 9 bis 18 μ dick, zuerst unverzweigt (lyngbyaartig), später mit scytonemaartigen Verzweigungen. Veget. Zellen meist $^1/_3$ bis $^1/_5$mal so lang als breit, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, mit schmutzig span-, oliven- bis bräunlichgrünem Inhalte. Scheiden gelb, bis gelbbräunlich, glatt oder von incrustirendem kohlensaurem Kalk rauh, eng anliegend, nur an alten Fäden stelenweise erweitert, an jungen Fäden meist farblos, dünn und homogen. Grenzzellen 12 bis 14 μ dick;

var. β) *terrestre* nob. Fäden meist nur 9 bis 12 μ dick, mit wenig durchsichtiger, nicht selten theilweise oder ganz incrustirter Scheide, auf feuchter Erde vegetirend, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Wassergräben u. ä. (3—10). In der Umgebung von Prag meist nur in der Lyngbyaform, so in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore 1883—85 mehrfach von mir gesammelt auch var. β); im Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad; in Gräben an der Bahn bei Auřinowes, bei Čelakowic an der Elbe, Libic nächst Poděbrad, bei Vrbna nächst Veselí a. L., bei Seidowitz nächst Bilin in Wassergräben an der Bahn (meist nur in der Lyngbya-Form)!

2. Untergruppe. *Tolypothrichoideae* nob. Scheinäste meist unterhalb einer oder 2 bis mehreren Grenzzellen, aus der Scheide des Hauptfadens hervorbrechend, seltener auch in der Mitte des von zwei Heterocysten begrenzten Fadentheiles entstehend. Fäden meist kleine flocken- oder räschenartige Lager bildend.

6. Gattung. **Tolypothrix** Ktz.

Thallusfäden flexil, wie bei der vor. Gattung falsch verzweigt, jeder mit einer meist eng anliegenden, mehr oder minder dicken, oft geschichteten Scheide versehen. Aestchen meist einzeln, mit basilaren (am Grunde der Verzweigungen liegenden) Heterocysten.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und durch Dauerzellen (Sporen, Kysten), diese letzteren sind kugelig, eiförmig oder elliptisch, mit dünem, glattem Exospor, einzeln

[1]) Ist von diesem Standorte in der „Flora austro-hung. exs." des H. Hofrathes R. v. Kerner Nro. 1596 mitgetheilt worden.

oder mehrere neben einander, meist erst nach einer Uiberwinterung auf gleiche Weise wie die Sporen von Nostoc keimend. Wasserpflanzen [nur T. distorta var. symplocoides, T. lanata var. Wimmeri = T. Wimmeri (Hilse) Krch. und T. conglutinata Bzi. leben auch an der Luft an feuchten Felsen, Hölzern etc.].

23. **T. tenuis** Ktz. Tab. phycol. II., T. 31, Borzi Note ficocrom. alg. II., T. 9, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 122, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 672, 763, 882! Lager flockig-büschelig, seltener polsterförmig, wenig schleimig, span- oder olivengrün, bis olivenbraun, anfangs festsitzende Räschen, später freischwimmende Flocken und kleine Watten bildend. Fäden bis 2 *cm* lang, 8 bis 10 (junge auch nur 4 bis 6) μ dick, wiederholt falsch verzweigt, Aestchen aufrecht abstehend, gebogen, wenig dünner als die Hauptfäden. Veget. Zellen meist 5 bis 8 μ dick, ebenso lang oder etwas länger als breit, mit hell span- oder gelblichgrünem Inhalte, an den Ästchen oft mit undeutlichen Querscheidewänden. Scheiden eng anliegend, dünn, an der Basis der Aestchen öfters erweitert, farblos oder gelblich, glatt, Grenzzellen meist 1 bis 5 neben einander, rundlich, nicht selten fast farblos;

var. β) *pygmaea* (Ktz.) nob. [Tolypothrix pygmaea Ktz. Tab. phycol. II., T. 31]. Lager meist nur wenig ausgebreitet, spangrün oder bräunlich. Fäden mit den farblosen oder gelblichen Scheiden etwa 6 bis 8 μ dick. Veget. Zellen ebenso lang als breit oder etwas kürzer, mit lebhaft blaugrünem Inhalte;

var. γ) *Wartmanniana* (Rbh.) nob. [T. Wartmanniana Rbh. Borzi Note ficocrom. alg. II., T. 9, Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 186!]. Lager polsterartig, meist blau- oder gelblichgrün. Fäden 6 bis 9 μ dick, dicht verflochten, oft undeutlich gegliedert. Veget. Zellen 1 bis 2mal so lang als breit. Grenzzellen oft einzeln, dickwandig, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen, alten Teichen, Wassergräben auf Wasserpflanzen, seltener auch an untergetauchten Steinen, Hölzern etc. festsitzend oder frei schwimmend (5—10). So in Sümpfen bei Kolín a. E., Doubrawic nächst Pardubic; in Südböhmen bei Písek, Lomnic nächst Wittingau, Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis, bei Eisenstein mehrfach auch im Lackasee; var. β) in der Umgebung von Prag selten, so in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic und Ouwal, an der Bahn zwischen Klomin und Aužic, bei Elbekostelec, Lissa a. E., Všetat und Bišic, Přelouč, Königgrätz, Hirschberg, Žehuň und Žiželic bei Chlumec an der Cidlina, Chotzen; bei Dux, Brüx, Franzensbad; in Südböhmen bei Wotic, Lomnic und Chlumec nächst Wittingau, Frauenberg nächst Budweis, Hohenfurth, Kaplitz; var. γ) bei Aužitz nächst Kralup spärlich, an einem Waldbrunnen bei Plass nächst Pilsen auf einer hölzernen morschen Einfassung!

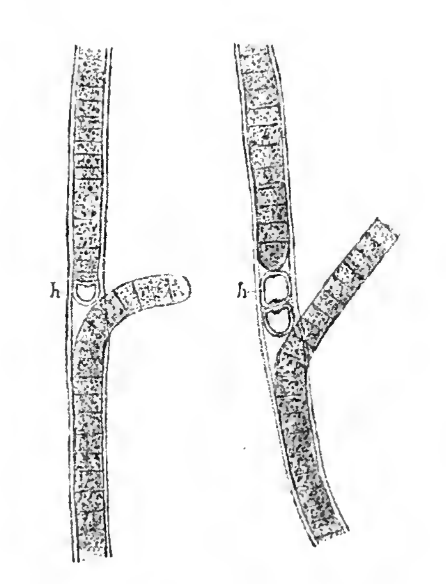


Fig. 8. Tolypothrix lanata (Desv.) Wartm. Theil eines verzweigten Fadens (etwa 400-mal vergr.).

24. **T. lanata** (Desv.) Wartm. [Trichophorus lanatus Desv. cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 120]. Lager flockig-büschelig, seltener polsterartig ausgebreitet, von span-, oliven- bis braungrüner, später nicht selten schmutzig bräunlicher oder verblichener Farbe. Fäden bis 2 *cm* lang, mit den Scheiden 9 bis 13 (selten bis 18) μ dick, wiederholt falsch verzweigt. Ästchen fast so dick wie die Hauptfäden, meist aufrecht abstehend, gebogen. Veget. Zellen etwa 10 μ dick, ebenso lang als breit, seltener etwas kürzer oder länger, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden dünn oder verdickt, erg anliegend, an der Basis der Aestchen meist erweitert, farblos oder gelblich. Grenzzellen 1 bis 4 hinter einander, oft farblos, meist cylindrisch. Variirt sehr in der Farbe des Lagers etc.

Var. β) *aegagropila* (Corda) nob. [Oscillaria aegagropila Corda in Alm. de Carlsb. 1836 p. 214, Tolypothrix aegagropila (Ktz.) Krch. ex p. incl. T. muscicola Ktz. Tab. phycol. II., T. 31, T. coactilis Ktz. Tab. phycol. II., T. 32, T. pulchra Ktz. l. c. T. 32 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 184, 580!]. Lager nicht selten bis 3 *cm* im Durchm., blau- oder olivengrün. Fäden meist 8 bis 12 μ dick. Veget. Zellen öfters an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürt, $^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang als breit. Scheiden dünn;

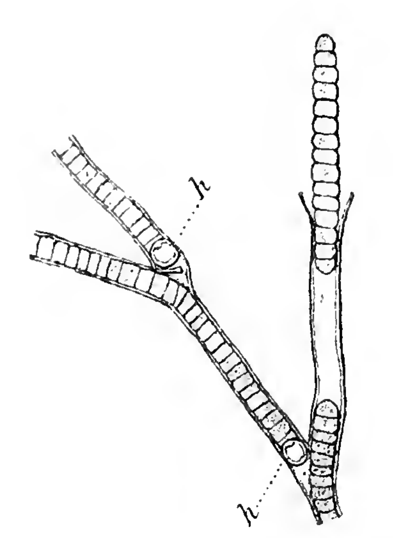


Fig. 9. Theil eines verzweigten Tolypothrix-Fadens, mit Hormogonienbildung (etwa 200mal vergrössert).

var. γ) *Wimmeri* (Hilse) nob. [Symphyosiphon Wimmeri Hilse, Tolypothrix Wimmeri (Hilse) Krch. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 487!]. Lager schwammig-faserig, gelbbraun bis braunschwarz, Fäden mit den Scheiden bis 18 μ dick. Veget. Zellen etwa 9 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang. Scheiden zuerst fast farblos und dünn, später bis gelbbraun und dick werdend, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen, alten Teichen u. ä. stehenden Gewässern, an Wasserpflanzen fest sitzend oder frei schwimmend, var. γ) meist auf feuchten Felsen, nasser Erde zwischen Steinen etc. (5—10). In der Umgebung von Prag nicht sehr verbreitet, so in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic und Ouwal; bei Čelakowic; in Südböhmen bei Stupčic, Sudoměřic, Lomnic nächst Wittingau, Frauenberg nächst Budweis; bei Dux! in der Umgebung von Reichenberg (Menzel als Calothrix lanata nach Plumert's „Curort von Liebwerda"); var. β) in Sümpfen bei Kunratic, oberhalb Kuchelbad und bei Vysočan nächst Prag, am Dablicer Berge[1]) und an der Bahn bei Auřinowes, früher auch in einem Tümpel auf der Kaiserwiese nächst Smichow, in Teichen bei Břwe nächst Hostivic, im Teiche Podwinak bei Böhm. Brod meist T. pulchra; in Elbetümpeln bei Neratowic, Lissa, Čelakowic, Kolin, Neudorf, Kowanic nächst Nimburg, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek; bei Rožďalowic, Kopidlno, Pardubic, Žehuň, Libňowes, Königgrätz in verschiedenen Formen, auch in Sümpfen an der Adler häufig; bei Chotzen, Přelouč, Elbeteinitz, Raudnitz, Lobositz; in Sümpfen bei Bišic, Všetat und Kojowic, Jungbunzlau, Dymokur, Chlomek nächst Turnau, Dachow nächst Hořic, Hirschberg, Weisswasser, Steinschönau, Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, B. Leipa mehrfach; in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Tannwald, bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland! bei Fugau (T. coactilis Karl nach Rbh. Kryptfl. p. 111); im Riesengebirge bei der Spindlerbaude! am Elbfall (T. pulchra Kirchner nach dessen Algenfl. p. 228), auf der Mädelwiese (Schröter l. c. p. 187) im Bernsdorfer Teich in Böhmen (T. muscicola nach Rbh. Kryptfl. p. 111); bei Ronow nächst Časlau, Slatinan nächst Chrudim; in Südböhmen bei Kamenic und im Teiche Markwart nächst Eule, in Teichen bei Konopišt nächst Beneschau, Bystřic, Podolí und Olbramowic nächst Wotic, Stupčic, Plana, Tabor, Sobieslau, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Počatek mehrfach, Pilgram, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Neu-Bistritz, Veselí a. L., Vrbná nächst Veselí, Lomnic, Wittingau, Chlumec, Schewetin, Frauenberg nächst Budweis, in Tümpeln an der Malč bei Kaplitz, in den Teichen bei Kaltenbrunn etc. nächst Hohenfurth, bei Ebenau nächst Krummau; Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Deutschbrod; bei Strakonic, Wodnian, Winterberg, Wolšan, Nepomuk, Blowic in Tümpeln an der Úslawa! bei Weipernitz nächst Pilsen (Hora Flora v. Pilsen p. 11); bei Plass, Liptitz, Dux, Brüx, Osseg, Franzensbad, Třtic nächst Neu-Straschitz; bei Březnic nächst Přibram, Kowařow und Mühlhausen mehrfach, Putim nächst Pisek, Čimelic! var. γ) bisher nur bei Hohenfurth in Südböhmen!

[1]) Daselbst sammelte ich auch Exemplare, deren Fäden neben den normalen auch mit scytonemaartigen Verzweigungen versehen waren.

25. T. **distorta** (Müll.) Ktz. Tab. phycol. II. T. 33 [Oscillatoria distorta Ag. Corda in Alm. de Carlsb. 1836, p. 213, Calothrix distorta Harv., cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 119] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 185, (762?)! Lager flockig-büschelig oder rasig-polsterartig, span-, oliven- bis bräunlichgrün, öfters ausbleichend. Fäden 1 bis 3 *cm* lang, 10 bis 15 μ dick, reichlich verästelt. Aestchen gebogen, meist aufrecht abstehend. Veget. Zellen 9 bis 12 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden dünn, eng anliegend, an der Basis der Aestchen meist erweitert, farblos, gelblich bis gelbbräunlich. Heterocysten einzeln, seltener 2 oder 3 neben einander, oblong;

var. β) *symplocoides* nob. Lager dunkel bis schwärzlich spangrün. Fäden zu aufrechten 2 bis 4 *mm* hohen pfriemlichen Flöckchen bündelweise (symplocaartig) vereinigt; sonst wie die typische Form.[1])

In Sümpfen, alten Teichen etc. an Wasserpflanzen, Steinen u. ä. festsitzend oder frei schwimmend; var. β) an der Luft an feuchten Brettern, zwischen Töpfen mit Wasserpflanzen (Algen etc.) in Warmhäusern (5—10). Var. β) in einem Warmhause des k. k. botan. Gartens am Smichow in prächtig entwickelten Exemplaren; die typische Form in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic und Ouwal, bei Čelakowic, im Hirschgarten-Teiche bei Jechnitz, bei Dux; in Südböhmen bei Březnic nächst Příbram, Chotowin nächst Tabor, Strakonic (in Teichen am Walde Hůl reichlich, bei Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Schewetin nächst Veselí a. L., Kuschwarda, Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Sudoměřic, Stupčic, Wotic; bei Geiersburg nächst Mariaschein, Kammitz nächst Tellnitz, Eulau; bei Stěchowic an der Moldau in derselben Form, welche in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 762! vertheilt ist![2])

3. Untergruppe. *Plectonemeae* nob. Fäden scytonemaartig verzweigt, jedoch ohne Heterocysten, mit einzelnen oder paarigen, unechten Seitenästen.

7. Gattung. **Plectonema** Thr.[3])

Thallusfäden unecht verzweigt, jeder von einer besonderen consistenten Scheide umgeben. Aestchen einzeln oder paarweise durch seitliches Hervorwachsen des Hauptfadens aus der Scheide entstehend, bald mit einander parallel verlaufend, bald sich x-förmig kreuzend. Veget. Zellen scheibenförmig oder länglich-cylindrisch, mit blau- oder olivengrünem, seltener schmutzig violettem Inhalte [selten fast farblos (Sect. Glaucothrix)].

---

[1]) Bornet u. Flahault (Revis. Nostoch. p. 119) hat mit seiner T. distorta auch Scytonema gracile Ktz., welches nach Rabenhorst (Kryptfl. p. 108) auch im böhm. Erzgebirge vorkommt, vereinigt. Unter dem Namen S. gracile Ktz. sind jedoch auch S. figuratum Ag. (man vergl. Bornet et Flah. Revis. Nostoch. p. 103, Not. algol. II., p. 150) und Tolypothrix gracilis Bzi (Note ficocrom. alg. II., p. 371) vertheilt worden.

[2]) Tolypothrix amphibica Zopf (Ber. d. deutsch. botan. Gesell. 1883 I., T. 9), welche Bornet et Flahault (Revis. Nostoch. p. 125) für eine unechte T.-Art ansehen, fand ich in beiden von Zopf beschriebenen Formen mit Uibergansformen in eine Nostoc- und Chroococcaceen-Formen in Sümpfen an der Bahn bei Auřinowes nächst Prag. Dadurch dass die Fäden dieser zweifelhaften Tolypothrix-Art, deren veget. Zellen nicht selten durch abnormale Zelltheilung zwei- und mehrreihig werden (einige Fäden resp. Zellenstränge waren bis 15—18 μ dick), und öfters neben einander verlaufen, mitunter auch durch seitliche Verwachsung der Fäden eigenartige netzförmige Zellfamilien bilden, erinnert diese blaugrüne Alge auch an gewisse Palmellaceen-Formen der chlorophylgrünen Algen (insb. an einige Hormospora- u. ä. Formen).

[3]) Diese von Thuret (Essai de Classif. d. Nostoch. p. 8) und neulich wieder von Gomont (Essai p. 5) und Kirchner (1891) zu den Lyngbyeen (Oscillarieen Ag.) gezählte Gattung hat Kirchner (Algenfl. p. 229, 1872) zu den Scytonemeen zugetheilt. Da die heterocystenlosen Plectonema-Fäden den Scytonema-Fäden sehr ähnlich sind und da bereits Bornet und Flahault einige heterocystenlose Rivulariaceen mit den mit ihnen verwandten, mit Heterocysten versehenen Formen zu einer Gruppe vereinigten, so habe ich hier der Kirchner'schen Eintheilung den Vorzug vor der Thuret'schen und Gomont'schen gegeben.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien, welche wie die der Scytonemeen sich zu neuen Fäden entwickeln. Grenzzellen fehlen. Dauerzellen (Sporen) unbekannt.

1. Sect. *Euplectonema* nob. Fäden mit den Scheiden 6 bis 40 μ dick, veget. Zellen $^1/_2$ bis $^1/_5$mal so lang als breit, meist scheibenförmig, mit blaugrünem oder schmutzig violettem Inhalte. Scheiden meist dick, oft deutlich geschichtet, farblos oder gelblich bis gelbbraun gefärbt.

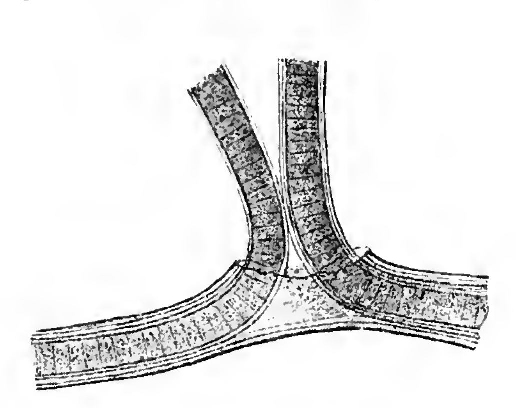


Fig. 10. Plectonema Tomasinianum (Ktz.) Bor. Theil eines verzweigten Fadens (etwa 220mal vergr.).

26. **P. Tomasinianum** (Ktz.) Bor. [P. mirabile (Dillw.) Thr. Calothrix Tomasiniana Ktz. cum synonym. in Bor. et Thr. Not. algol. p. 135, T. 33, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 586, 770!]. Lager flockig oder büschelig, schmutzig blau- oder olivengrün, bis braungelb oder schwärzlichbraun. Fäden mit den Scheiden 11 bis 18 (seltener bis 24) μ dick, öfters nur spärlich verzweigt (fast lyngbyaartig). Veget. Zellen meist $^1/_3$—$^1/_2$ (seltener bis $1^1/_2$)mal so lang als breit, mit blaugrünem, gekörntem Inhalte. Scheiden ziemlich dick, eng anliegend, farblos oder gelblich, glatt;

var. β) *cincinnatum* nob. Lager meist schwärzlichviolett. Fäden mit den Scheiden bis 30 μ dick, spärlich verästelt. Aestchen paarig aufrecht abstehend. Veget. Zellen $^1/_2$ bis $^1/_5$mal so lang wie breit, mit stahlblaugrünem bis schmutzig violettem Inhalte. Scheiden glatt oder mehr weniger rauh; sonst wie die typische Form.

In Bergbächen, Mühlschleussen etc. an Steinen, Hölzern u. ä. festsitzende fluthende Räschen und Büschel bildend (6—9). So in einem Bache bei Eisenbrod var. β (in einer Mühlschleusse), bei Kaplitz in Südböhmen!

27. **P. phormidioides** nob. Lager dünnhäutig, ein wenig schlüpferig, von dunkel- bis schwärzlich-blaugrüner Farbe, wenig ausgebreitet. Fäden mit den eng anliegenden, farblosen Scheiden 6 bis 9 μ dick; veget. Zellen der aufrecht ansteigenden Aestchen sind ebenso wie die der Hauptfäden dick und meist $^1/_2$ bis $^1/_3$mal so lang, mit blaugrünem oder schmutzig bis bräunlich violettem, fein gekörntem Inhalte.

In Berg- und Waldbächen an vom schnell fliessenden Wasser bespüllten Steinen, Felsen in höheren Gebirgsregionen (6—10). So im Riesengebirge bei Siehdichfür nächst Neuwelt mit Hydrocoleum Brébissonii Ktz. var. aerugineum (Phormidium fonticola Aursw.) gesellig!

2. Sect. *Glaucothrix* (Krch.) nob.[1]) Fäden mit der Scheide 1 bis 5 (selten bis 8) μ dick; veget. Zellen $^1/_2$ bis 4mal so lang als breit, meist länglich cylindrisch, mit hell blaugrünem, oft fast farblosem Inhalte; Scheiden dünn, nicht deutlich geschichtet, farblos, seltener bis gelbbraun gefärbt.

28. **P. puteale** (Krch.) nob. [Glaucothrix putealis Krch.[2])] Fäden zu blass bläulichen oder gelblichgrünlichen, seltener fast weisslichen kleinen Flöckchen vereinigt, mit den Scheiden 3 bis 5 (selten bis 8) μ dick, spärlich verzweigt. Aestchen meist kurz. Veget. Zellen 2 bis 4 μ dick, mit an den Fadenenden deutlicher werdenden Querscheidewänden, 1 bis 4mal so lang als breit, mit sehr hell bläulichgrünem, öfters fast farblosem Inhalte. Scheiden meist farblos, dünn, 3 bis 8 μ dick, seltener gelblich, gelbbräunlich bis gelbbraun gefärbt, verdickt und undurchsichtig.

---

[1]) Uiber die Gatt. Plectonema Thr. und Glaucothrix Krch. ist mehr in meinen „Physiol. und algol. Studien“ p. 107 f. nachzulesen.

[2]) Kirchner (Microscop. Pflanzenwelt d. Süsswassers, 1891) hat Glaucothrix putealis zu den Spaltpilzen zugereiht, trotzdem er sie früher selbst wegen ihrem „sehr hell bläulichem Inhalte“ mit den Spaltalgen vereinigte.

In Brunnen, Brunnenträge, seltener auch in kleinen Bächen an Steinen, Hölzern etc. festsitzend oder frei schwimmend (5—10). So in offenen Brunnen bei Branik und bei Modřan nächst Prag, Koda nächst Budňan an der Beraun, bei Kostelec a. E.; in Südböhmen bei Stupčic und Písek, bei Počatek, Eisenstein im Böhmerwalde; bei Chrabřic nächst Laun, Eichwald und Seegrund nächst Zinnwald im Erzgebirge!

29. P. **gracillimum** (Zopf) nob. [Glaucothrix gracillima Zopft, Zur Morphol. der Spaltpflanzen T. 6, Hansgirg, Uiber den Polymorph. der Algen, T. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 593!]. Lager dünnhäutig, nicht selten weit ausgebreitet, von blass bläulicher, gelblich- bis graugrünlicher Farbe oder schmutzig gelblichgrau, in feuchtem Zustande meist schleimig. Fäden mit der Scheide 2 bis 4 μ dick, mit einfachen oder doppelten Seitenästchen, mehr oder minder deutlich gegliedert. Veget. Zellen 1 bis 3mal so lang als breit, mit hell bläulichgrünem, bis fast farblosem Inhalte. Scheiden dünn, eng anliegend, meist farblos.[1])

An feuchten Fensterscheiben, in Fensterritzen, an nassen Mauern auch an der Oberfläche von Blättern verschiedener Warmhauspflanzen in Gewächshäusern (1—12) seltener auch in der freien Natur (4—10). So in einem Vermehrungshause und im sog. Palmenhause des Prager Vereingartens reichlich, im Heine'schen Garten spärlich, im Ananashause des gräfl. Kinsky'schen Gartens, in Warmhäusern des k. k. botan. Gartens am Smichow, ebenso in Sichrow nächst Turnau, Opočno und Tetschen! in der freien freien Natur bisher nur bei Schewetin nächst Veselí a. L. spärlich!

30. P. **nostochorum** Bor. et Thr. Not. algol. II., p. 137. Fäden sehr zart, mit den Scheiden 1 bis 1·5 μ dick, meist undeutlich gegliedert, mehr oder weniger reichlich verzweigt, zu einem weisslichen, schleimigen Lager verflochten, seltener auch im schleimiger Lager anderer Algen vereinzelt vegetirend. Veget. Zellen 1 bis 2mal so lang als breit, mit sehr blass bläulichem, scheinbar farblosem Inhalte. Scheiden dünn, eng anliegend, hyalin.

An inundirten Steinen, feuchten Mauern, Felsen, seltener auch im Wasser oft, mit Nostoc-Arten gesellig (4—10). So im Gallertlager verschiedener blaugrüner Algen (Nostoc, Chroococcaceen etc.) von Sct. Prokop, Selc, von den Felsen gegenüber Libšic nächst Prag; bei Lomnic nächst Wittingau auch in einem Wassernostoc, bei Kuschwarda!

II. Gruppe. *Coleodesmieae* Bzi. Fäden einfach, meist ohne Scheinastbildung, zu mehreren (2 bis 6 — ∞) von einer gemeinsamen, meist dünnen Scheide umgeben, seltener einzeln.

1. Untergruppe. *Desmonemeae* nob. Heterocysten basilar, Fäden an einem Ende nicht selten leicht (calothrixartig) verdünnt, jedoch stumpf abgerundet, nie haarspitz endigend.

8. Gattung. **Desmonema** Berk. et Thwait. (Coleodesmium Bzi.).

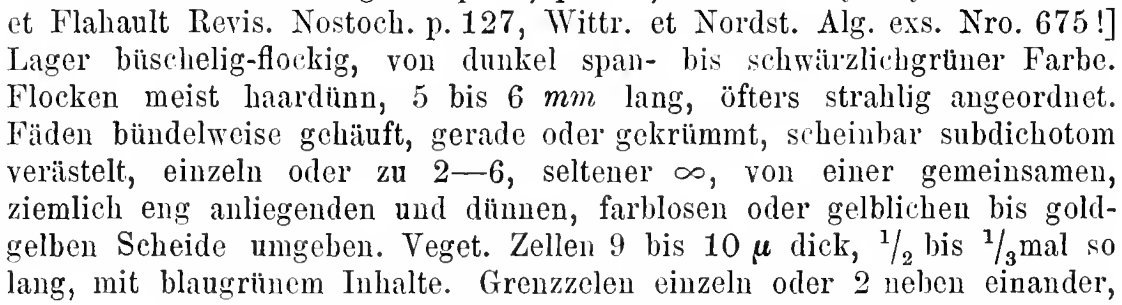
Thallusfäden zu 2 bis ∞ bündelweise von einer gemeinsamen Gallertscheide umgeben, parallel neben einander liegend, scheinbar subdichotom verästelt, seltener einzeln, an einem (nicht selten an beiden) Enden ein wenig verdünnt und stumpf abgerundet. Veget. Zellen meist kürzer als breit, an der Querscheidewänden leicht eingeschnürt.

Vermehrung durch Hormogonien und durch Dauerzellen (Sporen); diese letzteren sind grösser als die veget. Zellen, eiförmig oder elliptisch, einzeln oder zu mehreren neben einander, meist zerstreut, mit dickem Epispor. Grenzzellen einzeln an der Basis der Fäden, kugelig oder eiförmig, goldgelb, meist so gross wie die veget. Zellen. — Wasserpflanzen.[2])

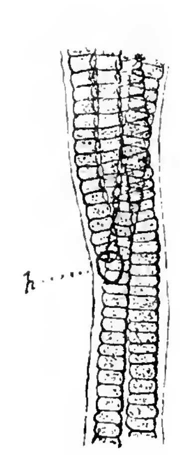
---

[1]) Uiber den genetischen Zusammenhang dieser Spaltalge mit anderen höher entwickelten Cyanophyceen ist mehr in meiner Abhandlung „Uiber Polymorphismus der Algen" nachzulesen.

[2]) Mehr über diese Gattung ist in Borzi's „Note alla morfol. alg. ficocrom." II., p. 348 f. zu finden.



31. **D. Wrangelii** (Ag.) Bor. et Flah. [Thorea Wrangelii Ag., Desmonema Dillwynii Berk. et Thwait., Coleodesmium Wrangelii Bzi. Note ficochom. alg. II., T. 9, Calothrix caespitosa Ktz. Tab. phycol. II., T. 30, C. radiosa Ktz. l. c. T. 29 ? Hydrocoleum calothrichoides Grun. in Rbh. Flora alg. europ. II., p. 152, cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 127, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 675 !] Lager büschelig-flockig, von dunkel span- bis schwärzlichgrüner Farbe. Flocken meist haardünn, 5 bis 6 *mm* lang, öfters strahlig angeordnet. Fäden bündelweise gehäuft, gerade oder gekrümmt, scheinbar subdichotom verästelt, einzeln oder zu 2—6, seltener ∞, von einer gemeinsamen, ziemlich eng anliegenden und dünnen, farblosen oder gelblichen bis goldgelben Scheide umgeben. Veget. Zellen 9 bis 10 μ dick, $^1/_2$ bis $^1/_3$mal so lang, mit blaugrünem Inhalte. Grenzzelen einzeln oder 2 neben einander, selten fehlend, fast kugelig, ebenso dick oder etwas dünner als die veget. Zellen.



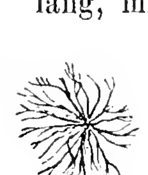
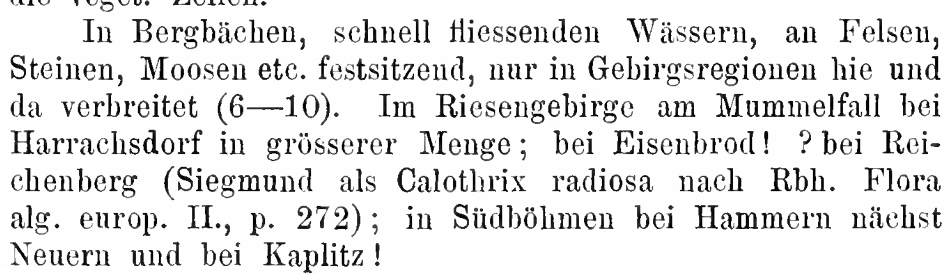
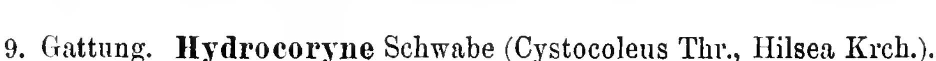


Fig. 11. Desmonema Wrangelii (Ag.) Bor. et Flah. Theil eines kleinen Thallus, aus mehreren Fäden bestehend (etwa 180mal vergrössert), daneben der ganze Thallus in natürl. Grösse.



In Bergbächen, schnell fliessenden Wässern, an Felsen, Steinen, Moosen etc. festsitzend, nur in Gebirgsregionen hie und da verbreitet (6—10). Im Riesengebirge am Mummelfall bei Harrachsdorf in grösserer Menge; bei Eisenbrod! ? bei Reichenberg (Siegmund als Calothrix radiosa nach Rbh. Flora alg. europ. II., p. 272); in Südböhmen bei Hammern nächst Neuern und bei Kaplitz !

2. Untergruppe. *Cystocoleae* nob. Heterocysten intercalar. Fäden an beiden Enden gleich dick, öfters rosenkranzförmig.



9. Gattung. **Hydrocoryne** Schwabe (Cystocoleus Thr., Hilsea Krch.).

Thallusfäden zu 2 oder mehreren bündelweise vereinigt, parallel neben einander verlaufend und von einer gemeinsamen Scheide umgeben, seltener einzeln, spärlich verzweigt (Seitenzweige mit den Hauptfäden parallel verlaufend) oder einfach, aus elliptischen oder tonnenförmigen, oft rosenkranzförmig angeordneten Zellen bestehend.

Vermehrung durch Hormogonien und durch Dauerzellen (Sporen); diese letzteren länglich oder elliptisch. Grenzzellen einzeln unter den veget. Zellen. — Wasserpflanzen.

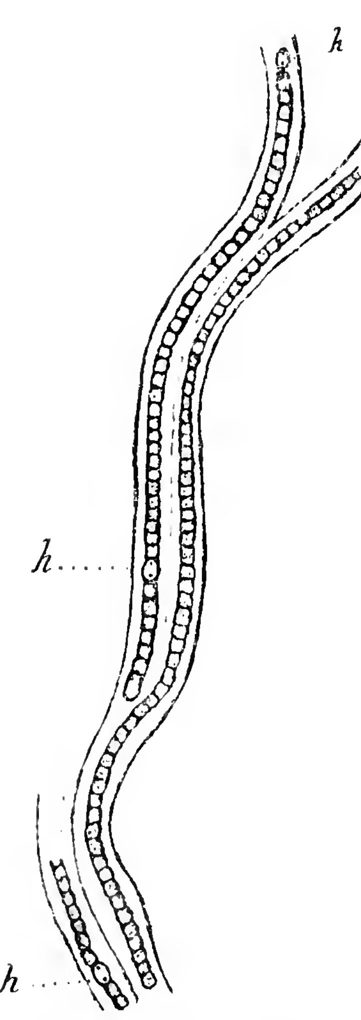


Fig. 12. Hydrocoryne spongiosa Schwabe. Thallusfäden (etwa 350mal vergr.).

32. **H. spongiosa** Schwabe [Schizothrix spongiosa Grun., Hilsea tenuissima (A. Br.) Krch. Borzi, Note alg. ficocrom. II., T. 9, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 128, Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 757 !]. Lager hautartig, weiche, zerschlitzte, oft weit ausgebreitete, fetzenartige Uiberzüge von schmutzig- bis graubläulichgrüner Farbe an Wasserpflanzen etc. bildend. Fäden oft verflochten, 4 bis 6·5 μ dick, spärlich verästelt, Aestchen so dick wie die Hauptfäden, lang, meist mit den Scheiden der Hauptfäden verwachsen und nicht selten bis 30 μ dicke Bündel bildend ! Veget. Zellen 3 bis 4 μ dick, elliptisch oder niedergedrückt kugelförmig, mit blass blaugrünem, gekörntem Inhalte. Scheiden eng anliegend, dünn, farblos. Heterocysten oblong, elliptisch oder niedergedrückt-kugelförmig, etwa 4 μ dick, 1 bis 2mal so lang, olivengelb bis fast farblos. Dauerzellen (Sporen) länglich oder elliptisch, 5 bis 7 μ dick, bis 2mal so lang, einzeln.

In alten Teichen, Sümpfen u. ä. an Wasserpflanzen fest sitzend oder doch an diesen hängend, selten frei schwimmend (6—10). So in einem Teiche in der Nähe der Bahnstation

bei Stupčic nächst Tabor reichlich (ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 757 mitgetheilt worden), in Teichen bei Kowařow, Mühlhausen, Nepomuk, Pilgram, Mažic nächst Veselí a. L.; bei Duchcow nächst Hořic, Žiželic und Chlumec an der Cydlina, Kammitz nächst Tellnitz!

II. Familie. **Rivulariaceae** (Stiz.) Rbh. (Calothrichaceae vel Calothricheae Thr.).

Thallusfäden falsch verzweigt (selten einfach), an einem Ende in eine haar- oder peitschenförmige, langgegliederte Spitze auslaufend (diese fehlt nur in der Gatt. Microchaete, deren Fäden jedoch an einem Ende leicht verdünnt oder verdickt sind) mit einer an der Spitze offenen, oft deutlich geschichteten, farblosen oder gefärbten Scheide umgeben, an der Basis je eine Grenzzelle sog. Basilarzelle tragend [diese fehlt blos in der Gatt. Leptochaete und bei einigen Calothrix-Arten (Sect. Homoeothrix Bor. et Flah.)], zu rundlichen oder hautartigen, seltener büscheligen oder krustenförmigen Lagern, meist strahlig, seltener fast parallel neben einander vereinigt. Grenzzellen an der Basis der Hauptfäden und Aestchen, seltener intercalar oder zugleich basilar und intercalar.

Vermehrung erfolgt 1. durch Hormogonien, 2. durch Dauerzellen (Sporen, Kysten), 3. durch Vermehrungsakineten d. h. durch chroococcusartige Gonidien (so z. B. bei Leptochaete, Calothrix und Rivularia).

Die Hormogonien, welche blos aus dem mittleren und unteren Theile der Thallusfäden hervorgehen, wobei die Haarspitze vorher abgeworfen wird, sind im Habitus und im Ausschlüpfen den Hormogonien (Synakineten) der Lyngbyaceen (Oscillariaceen) ähnlich; sie wachsen zur Ruhe gekommen durch veget. Theilungen der Zellen zu neuen Fäden heran, wobei der Gegensatz zwischen dem oberen und unteren Fadenende sich schon frühzeitig merklich macht.

Die Dauerzellen werden meist erst am Ende der Vegetationsperiode gebildet, zu einer Zeit, wo die Vermehrung durch Hormogonien aufgehört hat; sie entstehen meist aus dem basalen Theile der Fäden einzeln oder in Reihen (bis 22) neben einander aus einzelnen, neben den Heterocysten liegenden, veget. Zellen, welche sich bedeutend vergrössern, abrunden, und mit einer mehr oder minder dicken, braunen oder gelbbraunen, glatten Membran umgeben. Diese ruhenden Akineten keimen auf ähnliche Art wie die Sporen der Scytonemaceen.[1])

Wie bei den meisten Scytonemaceen so gehen auch die Fäden vieler Calothrichaceen unter gewissen Umständen in einzellige Entwickelungszustände über, d. h. es bilden sich aus der Fadenform durch Trennung der Fadenzellen, Vergallertung ihrer Membran etc. verschiedene Chroococcaceen-Formen aus, welche als das Endstadium der vegetativen Entwickelung aufzufasssen sind.[2])

I. Subfamilie. *Rivularieae* Ktz. Thallusfäden stets haarspitzig endigend, in einem freischwimmenden oder festsitzenden, kugeligen oder halbkugeligen (seltener flach krustenförmigen), im Alter im Innern nicht selten hohlen Lager strahlenförmig oder fast parallel angeordnet und von einer gemeinschaftlichen Gallertschicht umgeben.

1. Gruppe. *Eurivularieae* Bor. et Flah. Fäden mit basilaren Heterocysten.[3])

10. Gattung. **Gloeothrichia** Ag. em. Thr.[4])

Thallusfäden radial angeordnet, von deutlichen oft geschichteten und sackartig erweiterten Scheiden umgeben, zu festen gallertartigen, rundlichen, im Alter oft hohl

---

[1]) Uiber die Entwickelung der Fäden der Calothrichaceen, über die Vermehrung durch chroococcusartige Gonidien etc. ist mehr in Borzi's „Note alla morfol. alg. ficocrom.“ III. nachzulesen.

[2]) Uiber den Polymorphismus einiger Calothrichaceen vergl. man meine Abhandlung „Uiber den Polymorphismus der Algen“ u. a.

[3]) Alle bisher beschriebenen Repräsentanten aus der zweiten Gruppe Brachythrichieae Bor. et Flah. (Gatt. Brachythrichia Zanard. = Hormaetis Thr.), deren Fäden mit intercalaren Heterocysten versehen sind, gehören zu den Meeresalgen.

[4]) Cronan (Florule de Finistère, p. 117) hat diese Gattung mit der nachfolgenden Gatt.

werdenden und gelappten Massen vereinigt, mit Scheinastbildung. Aestchen entstehen durch seitliches Hervorwachsen der älteren Fadenstücke unter der Grenzzelle und trennen sich nicht selten von den Mutterfäden. Scheiden sind meist nur an der Basis der Fäden deutlich, am oberen Fadenende zerfliessen sie in der Regel. Grenzzellen an der Basis der Hauptfäden und Aestchen.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien, welche in grösserer Zahl hinter einander entstehen [1]) und durch Dauerzellen (Sporen), welche aus der über der Grenzzelle liegenden veget. Zellen einzeln oder zu zweien (seltener in grösserer Anzahl) gebildet werden, wobei die übrigen veget. Zellen meist zur Zeit der Reife der Sporen zu Grunde gehen. — Wasserpflanzen.

1. Sect. *Sclerothrichia* nob. Lager hart. Dauerzellen (Sporen) cylindrisch, Epispor einschichtig.

33. **G. pisum** (Ag.) Thr. [Rivularia pisum Ag. cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 366, Bornet et Thuret Not. algol. II., p. 171. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 188, 754! Phycotheca univ. Hauck et Richter Nro. 139!]. Lager kugelig, 1 bis 2, seltener bis 10 *mm* im Durchm., fest, meist schwärzlichgrün. Fäden dicht gedrengt, schwer von einander trennbar, in eine hyaline, langgegliederte Spitze auslaufend, mit eng anliegenden, farblosen Scheiden. Veget. Zellen 4 bis 7 μ dick, meist ebenso, seltener bis 2mal so lang, mit blau- oder olivengrünem Inhalte. Dauerzellen (Sporen) cylindrisch, 9 bis 15 μ dick, 1 bis 4 decimillim. lang, ihr Exospor mit der Fadenscheide verwachsen. Grenzzellen kugelig, 11 bis 15 μ dick (ein bis dreimal so dick als die untersten veget. Zellen). Variirt in der Grösse und Farbe des Lagers etc.

Var. β) *lens* (Menegh.) nob. [Rivularia lens Menegh., Gloeothrichia lens Endl.]. Lager linsenförmig, intensiv blau- oder olivengrün bis schwärzlichgrün;

var. γ) *solida* (Rich.) nob. [G. solida Rich. Phycotheca univ. Nro. 83!]. Lager stecknadelgross, untere veget. Zellen 7 μ dick, 7 bis 10 μ lang, Sporen 12 bis 14 μ dick, 60 bis 120 μ lang;

var. δ) *villosa* (Ktz.) Krch. [Rivularia villosa (Ktz.) Rbh., Physactis villosa Ktz. Tab. phycol. II. T. 60]. Lager an der Oberfläche nicht glatt, sondern zottig-rauh, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Teichen, Wassergräben meist an Wasserpflanzen etc. festsitzend, seltener frei schwimmend (5—10). In der Umgebung von Prag selten, so in Tümpeln an der Moldau bei Hlubočep spärlich, an der Beraun bei Radotin massenhaft; in Elbetümpeln sehr verbreitet, meist an Blättern, Stengeln etc. von Hottonia, Potamogeton, Myriophyllum, Ranunculus, Nymphaeaceen, Gramineen, Lemna u. ä., so bei Houška nächst Brandeis, Kostelec a. E.,[2]) Neratowic, Lissa a. E. mehrfach, Čelakovic, Kostomlat auch var. γ), Kowanic nächst Nimburg auch var. γ), Libic, Poděbrad und Gross-Wossek mehrfach auch γ), Kopidlno auch β) und γ), Rožďalowic, Königgrätz auch var. β) und γ) [diese letztere Form in Tümpeln an der Adler etc. reichlich, bei Smiřic, Doubrawic, Pardubic, Neudorf auch var. γ), Kolin, Cerhenic, Přelouč, Elbeteinitz auch var. γ), Sadska, Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz; bei Franzensbad; im Teiche „u Podolí" nächst Weisswasser, bei Hirschberg, Böhm. Kamnitz, B. Leipa, Straussnitz, Schiessnitz, Dachow nächst Hořic, Jičin, Žiželic und Libnowes an der Cidlina; bei Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; im Hirschgartenteiche bei Jechnitz, bei Libochowic, Laun, Třtic nächst Neu-Straschitz; bei Ronow nächst Časlau; in Südböhmen bei Podolí nächst Wotic, Planá und Chotowin nächst Tabor, Hermaničky, Ceraz nächst

Rivularia (Rbh.) Ag. vereinigt; Wolle (Algae of the United States p. 248) möchte dagegen auf Grund seiner Beobachtungen alle Rivularia-Arten zur Gatt. Gloeothrichia ziehen.

[1]) Mehr darüber in Beck's „Uiber die Hormogonienbildung von Gloiotrichia natans Thr.", 1886. — Uiber die Physactis- und Limnactis-Zustände der G. pisum var. solida ist mehr in P. Richter Phycotheca univ. Nro. 83 in Anmerk. nachzulesen.

[2]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 754 mitgetheilt worden.

Sobieslau, in den Teichen bei Lomnic, Magdalena, Chlumec und Wittingau mehrfach, ebenso bei Frauenberg nächst Budweis, bei Wodnian, Nepomuk, Wolšau, Blowic, Pilsen! (auch Hora Flora v. Pilsen p. 11), Strakonic, Putim nächst Pisek, Čimelic,[1]) Kowařow und Mühlhausen mehrfach, bei Veselí a. L., Vrbná nächst Veselí, Zahoří, Kardaš-Řečic mehrfach, Neuhaus, Neu-Bistritz, im Teiche Stráž etc. bei Pilgram, Polna; in Moldautümpeln bei Budweis auch var. *δ*); bei Ebenau nächst Krummau, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, in den Teichen bei Hohenfurth mehrfach, in Tümpeln an der Malč bei Kaplitz!

2. Sect. *Malacothrichia* nob. Lager weich. Dauerzellen (Sporen) cylindrisch oder an der Basis dicker als am oberen Ende, mit zweischichtigem Epispor.

34. **G. natans** (Hedw.) Rbh. (Tremella natans Hedwig, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 369, Bor. et Thr. Not. algol. II., p. 170, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 753! Phycoth. univ. Hauck et Richter Nro. 140]. Lager meist erbsen- bis kirschengross, seltener bis 1 *dm* im Durchm., kugelig oder knollenförmig, im Alter hohl werdend (sackig), gallertig, von schmutzig blau- oder olivengrüner, gelb- oder olivenbrauner Farbe, weich. Fäden leicht von einander trennbar, 7 bis 9 μ dick, von der Basis nach oben allmälig verdünnt, in eine lange hyaline Haarspitze auslaufend, mit dicken, an der Basis meist sackig erweiterten, deutlich geschichteten und meist quer eingeschnürten, farblosen, gelblichen oder gelbbräunlichen (seltener röthlichen) Scheiden. Veget. Zellen am Grunde der Fäden tonnenförmig, $^1/_4$ bis 1mal so lang als dick, am oberen Ende bis 4mal so lang als breit, mit blau- oder oliven- bis gelblichgrünem Inhalte. Grenzzellen kugelig oder fast kugelig. Dauerzellen (Sporen) cylindrisch oder ellipsoidisch, ohne Scheide 10 bis 18 μ dick, 40 bis 250 μ lang, mit dickem Exospor. Scheint zweijährig zu sein;

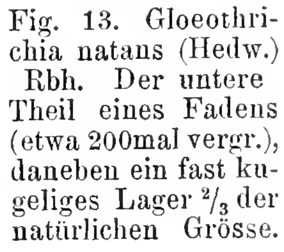


Fig. 13. Gloeothrichia natans (Hedw.) Rbh. Der untere Theil eines Fadens (etwa 200mal vergr.), daneben ein fast kugeliges Lager $^2/_3$ der natürlichen Grösse.

var. *β*) *gigantea* (Trent.) Krch. [Gloeothrichia gigantea Rbh., Rivularia gigantea Ktz. Tab. phycol. II., T. 67). Lager länglich-kugelig oder knollenförmig, öfters sackig, bis 1 *dm* lang. Dauerzellen 6 bis 13 μ dick, 3 bis 6mal so lang, olivenbraun; Grenzzellen 6 bis 8 μ breit;

var. *γ*) *angulosa* (Rbh.) Krch. [G. angulosa (Rbh.) Ag., Rivularia angulosa Roth Tab. phycol. II., T. 67]. Lager bis kirschengross, rundlich eckig, Scheiden der Fäden weit, mit weniger deutlichen Quereinschnitten. Dauerzellen bis 14·5 μ dick, 3 bis 10 mal so lang als breit, braungrün. Grenzzellen 9 bis 12 μ dick;

var. *δ*) *Brauniana* (Ktz.) Krch. [G. Brauniana (Ktz.) Rbh., Rivularia Brauniana Ktz. Tab. phycol. II., T. 68, Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 187!]. Lager etwa haselnussgross, olivenbraun. Dauerzellen 10 bis 12·5 μ dick, 8 bis 12mal so lang; sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln, torfigen etc. Wassergräben, jung an Wasserpflanzen festsitzend, später frei schwimmend (5—11). In der Umgebung von Prag nur von Opitz in Baumgarten gesammelt (sub Cylindrospermum hepaticum Opitz Mus!); in den Elbetümpeln nicht selten, so bei Raudnitz auch var. *β*) in grosser Menge 1884, Neudorf nächst Kolin, Neratowic, Kowanic nächst Nimburg, Libic und Polabec nächst Poděbrad, Pardubic und Doubrawic, bei Schiessnitz und Brenn nächst B. Leipa! im gew. Čeperka-Teiche nächst Pardubic (sub Nostoc pruniforme Čeněk Mus!), bei Rožďalowic, Březhrad nächst Königgrätz, in den Teichen bei Žehuň und Libňowes an der

[1]) Wird von diesem Standorte in den nächsten Fascikeln der Flora austro-hung. des H. Hofrathes R. v. Kerner mitgetheilt werden.

Cidlina reichlich, in einem Teiche bei Liebenau nächst Reichenberg! var. γ) im Bernsdorfer Teiche in Böhmen (Rbh. Kryptfl. p. 102); var. γ) und δ) in den Teichen bei Frauenberg nächst Budweis; in Tümpeln an der Uslawa bei Blowic, in Teichen bei Pilgram auch var. β![1])

11. Gattung. **Rivularia** (Roth) Ag. em. Thr.

Thallusfäden wie bei Gloeothrichia in rundlichen, soliden oder später innen hohlen Gallertlagern, welche öfters durch Zusammenfliessen mehrerer Exemplare höckerartige Massen bilden, strahlenförmig angeordnet, meist reichlich verzweigt, mit oft blos am Grunde der Fäden deutlichen, weder sackartig erweiterten, noch quergefalteten, sondern eng anliegenden und am oberen Ende faserig zerschlitzten Scheiden.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und durch Vermehrungsakineten [einzellige chroococcusartige Gonidien[2])]. Dauerzellen (Sporen) unbekannt. — Wasserpflanzen.

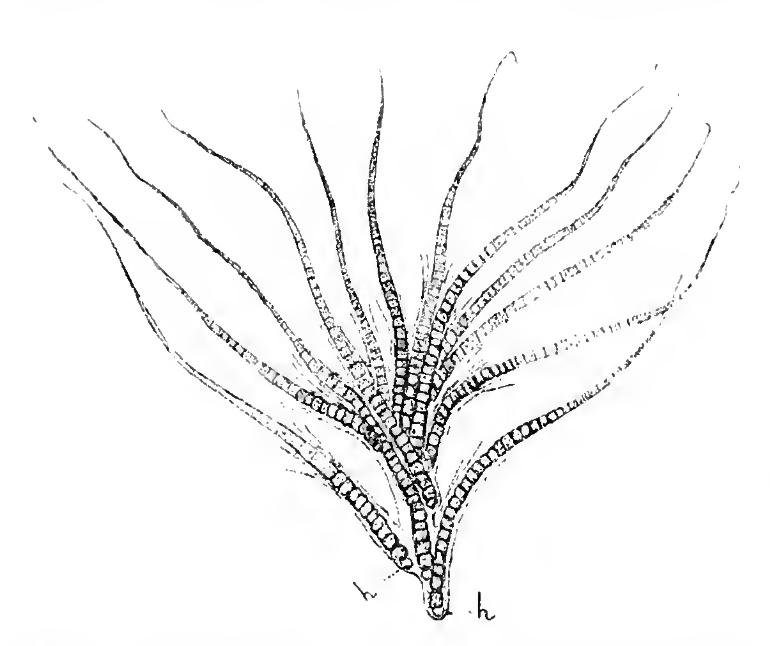


Fig. 14. Rivularia minutula (Ktz.) Bor. et Flah. Ein kleiner Theil des Lagers, aus mehreren Fäden bestehend (etwa 200mal vergr.).

35. **R. minutula** (Ktz.) Bor. et Flah. (Limnactis minutula Ktz. Tab. phycol. II. T. 63, Rivularia radians Thr., cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 348, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 275!]. Lager kugelig oder halbkugelig, oft mehrere zusammenfliesend, bis 8 *mm* im Durchm. (meist mohnkorn- bis erbsengross), weich oder vom Kalke incrustirt, blaugrün oder olivenbraun. Fäden leicht von einander trennbar, allmälig in eine farblose Haarspitze auslaufend. Veget. Zellen 9 bis 12·5 μ dick, am unteren Fadenende $^1/_2$ bis 1mal, am oberen $^1/_3$ bis $^1/_4$mal so lang als dick, mit deutlichen Scheidewänden und hell blaugrünem Inhalte. Scheiden weit, bis 27 μ breit, geschichtet, oben zerschlitzt und trichterförmig erweitert, farblos oder bräunlich gefärbt. Grenzzellen halbkugelig bis länglich elliptisch, dicker als die untersten veget. Zellen;

var. β) *flagellifera* (Ktz.) nob. [R. radians Thr. α) genuina Krch. = Limnactis flagellifera Ktz. Tab. phycol. II., T. 65, incl. L. Schnurmanni Fisch. Tab. phycol. II., T. 66]. Lager weich, bis erbsengross, veget. Zellen 5 bis 11 μ dick, die untersten $^1/_2$mal so lang, sonst wie die typische Form.

In torfigen Gewässern, Teichen, Wassergräben, Sümpfen u. ä., in stehendem, seltener auch in fliessendem Wasser an Wasserpflanzen, auf im Wasser liegenden Steinen, Hölzern u. ä. festsitzend (5—10). So in den Elbetümpeln bei Kostelec a. E., Brandeis a. E., Čelakowic, Neratowic, Kostomlat, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Kowanic nächst Nimburg, Přelouč auch β), Poděbrad mehrfach (insb. in der „Skupice“), Libic,

---

[1]) Gloeothrichia salina (Ktz.) Rbh. [Rivularia salina Ktz. Tab. phycol. II., T. 67, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 368], welche von der G. natans hauptsächlich durch die Structur der Scheiden und des Epispors der Dauerzellen sich unterscheidet, soll nach Corda auch in Böhmen (bei Franzensbad?) beobachtet worden sein.

[2]) Mehr über diese Gonidien, welche wie Chroococcus- und Gloeocapsa-Zellen sich vermehren und encystiren, um später zu neuen Rivularia-Fäden auszukeimen, ist in Borzi's „Note ficocrom. alg. III.“, p. 295 nachzulesen.

bei Gross-Wossek (insb. in der „Tounice"); in Teichen bei Hasin nächst Rožďalowic, Kopidlno; in Teichen bei Hirschberg, insb. im Heideteich (an Acorus) und im Grossen Teich auch var. *β*); in den Teichen bei Chlomek nächst Turnau auch *β*), in einem Teiche bei Liebenau nächst Reichenberg, bei Chotzen, insb. in Teichen bei Slatinan, im Teiche Podwinak nächst Böhm. Brod, bei Břwe nächst Hostiwic; in Südböhmen in den Teichen bei Kamenic, insb. im Markwart-Teiche nächst Eule, bei Podolí nächst Votic, Chotowin nächst Tabor, Mühlhausen, Kowařow, Střezmiř nächst Stupčic, in den Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Lomnic, Magdalena, Chlumec, Wittingau mehrfach; bei Pilgram, Polna, Schewetin, Frauenberg nächst Budweis auch *β*) mehrfach, bei Ebenau nächst Krummau, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, im Fischhofer Teich etc. bei Hohenfurth reichlich; bei Putim nächst Pisek auch *β*), Čimelic, Strakonic, Wolšan, Nepomuk, Křimic nächst Pilsen! im grossen Teiche bei Pilsen (Hora Flora v. Pilsen p. 11), bei Wolšan nächst Plass reichlich auch *β*), in Teichen bei Jechnitz, Třtic nächst Neu-Straschitz!

36. **R. dura** Roth [Limnactis dura Ktz. Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 347]. Lager winzig klein, etwa $^1/_2$ *mm* breit, schwärzlich blaugrün, hart, meist von kohlensaurem Kalke incrustirt. Fäden dichter als bei der vor., mit engen Scheiden, in eine lange Haarspitze auslaufend. Veget. Zellen 4 bis 9 *μ* dick, die untersten ebenso, die oberen bis $^1/_3$mal so lang als breit, mit blaugrünem oder violettem Inhalte. Scheiden meist farblos, nicht deutlich geschichtet.

Wie vor. in alten Teichen, Wassergräben an Wasserpflanzen (Chara etc.) und Steinen festsitzend (5—10). So in Elbetümpeln bei Neratowic und Čelakowic, im grossen Teiche bei Hirschberg, bei Chlomek nächst Turnau!

37. **R. haematites** (D. C.) [Batrachospermum haematites D. C., Rivularia calcarea Engl. Bot., Zonotrichia calcarea (E. Bot.) Rbh., cum aliis synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 350, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 199, 755, 860!]. Lager zuerst halbkugelig, später, wenn mehrere Lager zusammenfliessen, meist krustenförmig, oft ziemlich ausgebreitet, stark mit Kalk incrustirt und hart, bis 1 *cm* dick, blau- oder olivengrün, seltener bräunlich, innen concentrisch geschichtet. Fäden dicht neben einander, mit engen, hyalinen oder gelblichen, zerbrechlichen Scheiden, welche am oberen Fadenende trichterförmig erweitert sind und in eine lange Haarspitze auslaufen. Veget. Zellen 4 bis 7·5 *μ* dick, die untersten bis 2mal, die mittleren ebenso, die oberen $^1/_2$mal so lang als breit;

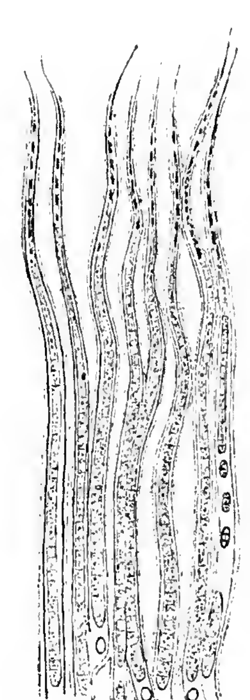


Fig. 15. Rivularia haematites (D. C.) Ag. var. fluviatilis (Rbh.) Krch. Theil eines Thallus aus mehreren Fäden bestehend (etwa 200-mal vergr.).

var. *β*) *fluviatilis* (Rbh.) Krch. [Isactis fluviatilis (Rbh.) Krch., Zonothrichia fluviatilis Rbh., Euactis fluviatilis Ktz. Tab. phycol. II., T. 79]. Lager flach ausgebreitet, blaugrün, bräunlich oder röthlich. Fäden mit gelblichen bis bräunlichen oder farblosen, an der Spitze etwas erweiterten und zerfaserten Scheiden. Veget. Zellen nicht selten 6 bis 11 *μ* dick, mit blaugrünem Inhalte.

Grenzzellen rundlich oder oblong, fast farblos, oft etwas dicker als die untersten veget. Zellen.

An inundirten Felsen, in Bergbächen, vorz. mit kalkhaltigem Wasser u. ä. (5—11). So var. *β*) in einer Felsenschlucht bei Sele nächst Roztok an einem vom fliessenden Wasser stets berieselten Felsen,[1]) ebenso bei Dolanky und an Felsen gegenüber Libšic an der Moldau, dann bei Solopisk nächst Černošic spärlich!

[1]) Wird von diesem Standorte in der Flora austro-hungarica exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner zur Ausgabe gelangen.

II. Subfamilie. *Mastichothricheae* Ktz. Thallusfäden in eine Haarspitze auslaufend, einzeln, frei oder endophytisch, meist aber zu einem haut-, polster- oder krustenförmigem, flachem Lager vereinigt, dichotom-doldenrispig verzweigt, nicht strahlenförmig angeordnet.

1. Gruppe. *Eucalothricheae* nob. Thallusfäden mit eng anliegenden, cylindrischen, glatten Scheiden.[1])

12. Gattung. **Calothrix** Ag. em. Thr. et Bor.

Thallusfäden einfach oder verzweigt, einzeln frei oder im schleimigen Lager anderer Algen endophytisch lebend, meist aber zu einem haut-, krusten-, polster-, räschen- oder filzartigem Lager, von bräunlicher, oliven- oder blaugrüner, roth-, bis schwärzlich brauner Farbe vereinigt, in eine meist ziemlich lange und gegliederte, farblose Haarspitze auslaufend. Verzweigungen nie dichotomisch, selten fehlend. Seitenästchen einzeln oder zu 2 bis 6 neben einander, von einer gemeinsamen Scheide umgeben (Sectio Dichothrix). Scheiden farblos oder gelb bis gelbbraun, oft mehrschichtig und am oberen Ende zerschlitzt oder zerfasert. Grenzzellen intercalar oder basilar, seltener fehlend (Sect. Homoeothrix).[2])

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien und meist auch durch Dauerzellen (Sporen); diese letzteren sind basilar, einzeln oder zu mehreren (bis 22) reihenweise angeordnet, seltener durch vegetative Zellen von einander getrennt, acropetal sich ausbildend.[3])

Unter gewissen Umständen zerfallen die Calothrix-Fäden auch in ein- oder mehrzellige Bruchstücke.[4])

1. Sect. *Eucalothrix* Bor. et Flah. Thallusfäden mit Heterocysten, einfach verzweigt, seltener unverzweigt.

1. Subsect. *Schizosiphon* Ktz. ampl. (incl. Mastichonema Ktz.). Fäden zu einem haut-, krusten-, scheiben- oder polsterartigem Lager dicht vereinigt. — An der Luft oder im Wasser lebende Arten.

38. **C. parietina** (Näg.) Thr. [Schizosiphon parietinus Näg. Tab. phycol. II., T. 48, cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 366, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 659, 751! ? Schizosiphon rupestris Ktz.]. Lager krustenförmig, seltener haut- oder scheibenförmig, dünn, braun, bis schwarzbraun, oft weit ausgebreitet und mehr oder weniger durch $CaCO^3$ incrustirt. Fäden nur selten einzeln und unverzweigt, meist dicht gehäuft, bis 1 *mm* lang, gekrümmt, aufrecht (seltener niederliegend), reichlich verzweigt, 10 bis 12 μ dick (an der Basis nicht selten noch dicker). Veget. Zellen 5 bis 10 μ dick, meist 1 bis 3mal so lang als breit, mit spangrünem, an der Haarspitze öfters rosenrothem oder fast farblosem) Inhalte. Scheiden eng, meist ziemlich dick, nicht selten deutlich geschichtet, obere Schichten an der Fadenspitze erweitert und zerschlitzt, am unteren Fadenende gelbbraun, oft undurchsichtig und brüchig. Heterocysten basilar, sehr selten auch intercalar, halbkugelig, etwas dicker als die veget. Zellen. Hormogonien in geringer Anzahl hinter einander entstehend, etwa dreimal so lang als breit. Variirt sehr in der Grösse und Form des Lagers, der Länge der Fäden etc.

---

[1]) Aus der zweiten Gruppe *Sacconemeae* nob., deren Thallusfäden mit sackig erweiterten Scheide versehen sind, wird vielleicht in Böhmen Sacconema rupestre Bzi. noch entdeckt werden.

[2]) Aus der Section Homoeothrix Bor. et Flah., in welcher Calothrix-Arten enthalten sind, deren Fäden heterocystenlos sind, wird in Böhmen hoffentlich C. juliana (Menegh.) Bor. et Flah. (Lyngbya juliana Menegh.) noch entdeckt werden.

[3]) Mehr darüber in Borzi's „Morfol. e biolog. delle algha ficocrom.“ III., p. 274.

[4]) Uiber den Polymorphismus einiger Calothrix-Arten ist mehr in Meyen's „Beiträge zur Physiol. und Systematik der Algen“, 1829 p. 474 und in meiner Abhandlung „Polymorphismus der Algen“ u. a. nachzulesen.

Var. β) *salina* (Ktz. ex p.) nob. [Schizosiphon salinus Ktz. ex p. Tab. phycol. II. T. 47, Calothrix salina (Ktz.) Hansg. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 696 una cum Chroothece Richteriana!]. Lager etwa 1 *mm* dick, wenig schleimig, schwärzlichbraun. Fäden öfters einfach oder verzweigt, am oberen Ende peitschenförmig verlängert, aus den farblosen, bis goldbraunen, deutlich geschichteten, am oberen Ende trichterförmig erweiterten Scheiden hinausragend, 9 bis 18 μ dick. Veget. Zellen 2 bis 4mal so breit als lang;

var. γ) *sabulicola* (A. Br.) nob. [Schizosiphon sabulicola A. Br. Tab. phycol. II., T. 47, Calothrix sabulicola (A. Br.) Krch.]. Lager gelb- bis schwarzbraun. Fäden spärlich verzweigt. Veget. Zellen an den Fadenenden meist mit röthlichem Inhalte; Scheiden zuerst geschlossen, später an der Spitze offen und zerfasert;

var. δ) *pluvialis* (A. Br.) nob. [Mastigonema pluviale A. Br.]. Lager dünn. Fäden kurz, oft einfach und an der Spitze rosenroth;

var. ε) *caespitosa* (Ktz.) nob. [Mastichonema caespitosum Ktz. Tab. phycol. II., T. 46, Rbh. Alg. exs. Nro. 871!]. Lager meist rundlich, schwarzbraune Scheiben oder Häutchen an Steinen etc. bildend. Fäden einfach, 4 bis 9 μ dick. Scheiden dünn, nicht deutlich geschichtet. Grenzzellen oft fehlend;

var. ζ) *decolorata* (Näg.) nob. [Schizosiphon decoloratus Näg. Tab. phycol. II., T. 47]. Lager schmutzig rothbraun. Fäden meist mit decolorirten Scheiden, welche die Fäden oft weit überragen; sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen, Steinen, Holzbalken, Mauern, seltener auch auf feuchter Erde, var. β) auf salzhaltigem Boden und in Salzsümpfen, var. γ) auf Sandsteinfelsen etc., var. δ) in höherem Gebirge auf Granit-, Gneiss- u. ä. Felsen, an Mühlrädern, Schleussen u. ä., var. ε) auf inundirten Hölzern, Brunneneinfassungen etc. (4—11). In der Umgebung von Prag ziemlich verbreitet, so an einer Mauer bei der Gartenrestauration in Baumgarten, an silurischen Felsen bei Selc, Roztok, Žalow, Brnky, Podmoraň mehrfach, Podhoř, gegenüber Lettek, Libšic, bei Dolan, Dolanky und Chwatěrub häufig, stellenweise sehr reichlich, an Kalksteinfelsen bei Slichow, am Barrande-Felsen mehrfach, bei Hlubočep, im Sct. Prokopi-Thale am reichlichsten an einem kahlen Felsabhange gegenüber Nová Ves, eine etwa 6 m^2 grosse Felsenwand bedeckend[1]), spärlicher unterhalb der Kirche, auch unterhalb Klukowic und Holin etc., im Radotiner Thale am Wege nach Kosoř und nach Lochkow mehrfach (spärlich), im oberen Theile des Solopisker- und des Karliker-Thales nächst Dobřichowic zerstreut; bei Karlstein, an Kalksteinfelsen unterhalb Korno, Koda und Tetin an der Westbahn gegenüber Srbsko bis nach Beraun mehrfach, bei Hostin und am Wege von Hostin zur Mündung des Kačakbaches, „v Pánvích“ nächst Srbsko, bei Sct. Iwan unter den Felsen, bei Sedlec nächst Lodenic, im Suchomaster-Thale bei Königshof, bei Modřan am Ufer der Moldau auch in einer thermophilen Form (so an der Mündung des warmes Wasser aus der Zuckerraffinerie ableitenden Kanals,[2]) bei Wran am Homole-Felsen, bei Měchenic spärlich, an feuchten Moldaufelsen gegenüber Měchenic nächst Trnowa und bei Dawle, an beiden Ufern, ebenso nächst Stěchowic und bei Brunšow mehrfach; an feuchten Diabasfelsen nächst Kuchelbad spärlich, ebenso „na Klouzawce“ gegenüber Budňan; an der Sazawa an Felsen unterhalb Třepsín, bei Žampach bis nach Kamenný-Přiwoz mehrfach; auch im Bahneinschnitte vor der Station Stupčic am Urkalk bei Krummau reichlich! bei Chotěboř (Bayer!); Peček, Elbeteinitz, Velim! Var. β) auf salzhaltigem Boden und an Steinen etc. am Rande und in den Sümpfen bei Aužic nächst Kralup reichlich,[3]) bei Slatinan nächst Chotzen und zwischen

---

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 751 vertheilt worden und wird auch in den nächsten Centurien der Flora austro-hungar. exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner und in der Phycotheca universalis Dr. Hauck's und P. Richter's zur Ausgabe gelangen.

[2]) Man vergl. meine Abhandlung in der Österr. botan. Ztschr. 1888 Nro. 3.

[3]) Ist in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 696 von diesem Standorte vertheilt worden und wird auch in den nächsten Fascikeln der Flora austro-hungar. exs. des H. Hofrathes R. v.

B. Leipa und Langenau, auf feuchter salzartiger Erde und auf hölzernen Röhren, durch welche das Bitterwasser bei Saidschitz nächst Bilin in die Wasserbehälter geleitet wird; var. γ) an Sandsteinfassung des sog. Libuša-Bades nächst Pankrac spärlich, an Sandsteinfelsen bei Bodenbach, Jičin (Prachower-Felsen), Weisswasser, in der Umgebung von Hirschberg, Habstein, B. Leipa, Reichstadt, Jung-Bunzlau, Bakow, Chlomek nächst Turnau, Chotzen; auch an Sandsteinen der Parkmauer in Liboch und bei Kopidlno, an einer Brunneneinfassung in Podersam nnd in Osseg, am Rande eines Teiches bei Chlumčan nächst Laun, bei Žleb und Ronow nächst Časlau, Kuttenberg, Malin, Chrudim, Heřmaněstec, Josephsthal, Königinhof; var. δ) in prächtig entwickelten Exemplaren im Riesengebirge in den Siebengründen auch Kirchner (Algenfl. p. 221), am Aupafall, am Mummelfall häufig, im unteren Dunkelthal, auch in der typischen Form, bei der Bergschmiede im Riesengrunde, im Olafsgrunde, bei Harrachsdorf mehrfach, ebenso bei Wurzelsdorf. Bei Eisenbrod, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Friedland, Tannwald, Johannisbad; an Mühlrädern, Mühlschleussen etc. bei Podchlumí nächst Opočno, insbes. am Goldbache, ebenso an einer Mühle bei Radotin, Sct. Iwan nächst Karlstein bei Pürglitz; in Südböhmen bei Bystřic, Beneschau, Olbramowic, Tabor, Nachod, Chotowin, Sudoměřic, Sobieslau, Ceraz, Veselí a. L., Schewetin, Steinkirchen nächst Budweis, Strakonic, Wodnian, Pilgram, Deutschbrod, Polna, Březnic nächst Přibram, Holoubkau nächst Pilsen, Winterberg, Helmbach, Prachatitz, Kuschwarda mehrfach; bei Bistritz nächst Neuern, Eisenstein, am Wege von Deffernik zum Lackasee und an Felsen oberhalb diesem See, am Schwarzen See und am Wege zum grossen Arber-See meist var. δ); bei Hohenfurth, Krummau! Var. ε) an Uiberfuhrschiffen, inundirten (halb untergetauchten) Holzbalken u. ä. in Flüssen, Teichen etc., so in den Prager Schwimmschulen (insb. auf der Sofieninsel auch am Smichow) spärlich, an Flusswehren in der Moldau bei Smichow, Troja, in der Kaisermühle, Kralup, Mühlhausen; in Teichen bei Břwe nächst Hostiwař, Auřinowes, Senohrab, Kamenic, Eule, Doubrawic an der Sazawa, bei Menčic nächst Strančic, Pürglitz; Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Raudnitz, Ctinowes, Leitmeritz, Lobositz, Auscha, B. Leipa, Podersam, Jechnitz, Tellnitz, Maxdorf nächst Bodenbach; bei Pardubic, Poděbrad, Žiželic, Žehuň, Chlumec an der Cidlina, Königgrätz, Rožďalowic, Kopidlno, Hirschberg; in Südböhmen bei Konopišt nächst Beneschau, Bystřic, Wotic, Olbramowic, Tabor, Sobieslau mehrfach, Veselí a. L., Chlumec, Wittingau, Kardaš-Řečic mehrfach, Neuhaus, Počatek, Neu-Bistritz, Polna, Strakonic mehrfach, Wodnian, Putim nächst Pisek, Čimelic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor mehrfach; bei Wolšan, Nepomuk, Křimic nächst Pilsen, Mies, Klattau, Horažďowitz, Steinkirchen nächst Budweis, bei Krummau, Hohenfurth; bei Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland! Var. ζ) bisher blos an Mergelsteinen in einem Wassergraben bei Liblic nächst Bišic!

39. **C. thermalis** (Schwabe) Hansg. conf. Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 368 [Mastichonema thermale Schwabe Tab. phycol. II., T. 46, Oscillaria subulata Corda Alm. de Carlsb. 835 T. 6]. Lager filzig, etwas schlüpferig, blau- oder olivengrün, oft weit ausgebreitet. Fäden verworren, gekrümmt, bis 3 *mm* lang, dicht gedrängt, 8 bis 10 μ breit, an der Basis verdickt, in eine lange Haarspitze auslaufend. Scheiden ziemlich dick, farblos oder gelblich, zuerst geschlossen, später an der Spitze offen. Veget. Zellen 5 bis 8 μ dick, $^1/_3$ bis 1mal so lang, seltener länger, mit blaugrünem Inhalte. Grenzzellen basilar, seltener auch intercalar, länglich oder fast kugelig.

An warmen Quellen in Carlsbad auf Steinen etc. festsitzend (4—10). So am Sct. Bernhards-Felsen von Corda 1834 entdeckt, von Schwabe (Linnaea 1837) und von Welwitsch (Mus.!) am oberen Rande des Sprudelkorbes angeblich in 58° R. warmem Wasser vorgefunden; von mir 1883 und 1886 unter der Sprudelkolonnade im Bette der Tepl an Steinen an der Ufermauer, wo diese von warmem Wasser stets bespritzt werden, dann am Sct. Bernhardsbrunnen an der inneren Wand der Marmoreinfassung

Kerner ausgegeben werden. Nebenbei bemerke ich hier, dass die Fäden dieser Calothrix-Art daselbst oft mit 2 bis 5 dicht neben einander entspringenden Aestchen versehen waren.

der warmen Quelle in grösserer Menge gesammelt; vereinzelt auch im Lager der Lyngbya amphibia und L. elegans an anderen Thermalbrunnen in Carlsbad mehrfach!

40. **C. adscendens** (Näg.) Bor. et Flah. Revis. Nostoch. p. 365 [Mastichonema adscendens Näg.]. Fäden einzeln oder gehäuft, blaugrün, 1 *mm* lang, 18 bis 24 μ dick, nach der Spitze allmälig verdünnt. Veget. Zellen in der Mitte der Fäden meist 12 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang. Scheiden dick, geschichtet, hyalin, oft zerfasert. Grenzzellen basilar.

An Wassermoosen, Steinen etc., in Sümpfen und Teichen u. ä. selten (5—10). Bisher blos bei Chlumčan nächst Laun!

41. **C. stellaris** Bor. et Flah. Revis. Nostoch. p. 365, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 787! Fäden einzeln oder gehäuft, meist strahlenförmig angeordnet, gekrümmt, an der verdickten Basis 15 bis 21, in der Mitte 10 bis 12 μ (mit der Scheide) dick, in eine dünne Haarspitze auslaufend; veget. Zellen 6 bis 7 μ dick, $^1/_2$mal so lang, mit blaugrünem Inhalte, an den Querscheidewänden kaum eingeschnürt. Scheiden hyalin, eng anliegend. Grenzzellen basilar, 1 bis 3.

In stehenden Gewässern, Sümpfen etc. (6—10). Bisher blos in einem sumpfigen Teiche bei Wotic in Südböhmen spärlich!

2. Subsect. *Mastichothrix* (Ktz.) nob. Thallusfäden einzeln, seltener zu mehreren gehäuft, endophytisch im schleimigen Lager anderer Algen vegetirend.

42. **C. solitaria** Krch.[1]) Microscop. Pflanzenwelt, 1885, p. 37 [Calothrix fusca (Ktz.) Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 364, Mastigonema aerugineum (Ktz.) Krch., Mastigothrix aeruginea Ktz. et M. fusca Ktz. Tab. phycol. II., T. 45, incl. M. articulata Reinsch et M. minuta Reinsch in Kerguelen Island Alg. p. 71 f.]. Fäden einzeln, seltener gehäuft, einfach oder spärlich verzweigt, gerade oder gekrümmt, seltener eingerollt, 2 bis 3 decimillim. lang, 10 bis 12 μ dick, allmälig in eine peitschenförmige Spitze verdünnt, an der Basis zwiebelartig verdickt (bis 15 μ dick). Veget. Zellen in der Mitte des Fadens 7 bis 8 μ dick, kürzer als breit, mit blaugrünem oder bräunlichem Inhalte. Scheiden farblos, ziemlich dick, an der Spitze offen und zerfliessend. Grenzzellen basilar, 1 bis 2, halbkugelig, weniger dick als die untersten veget. Zellen.

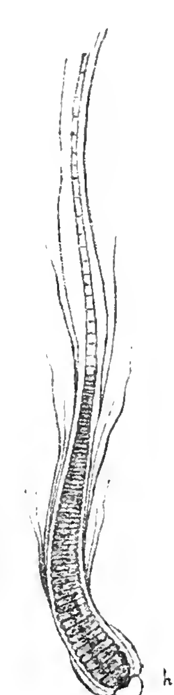


Fig. 16. Calothrix solitaria Krch. Ein Faden (etwa 220mal vergrössert).

Kommt im schleimigen Lager verschiedener Süsswasseralgen (z. B. Schizochlamys, Tetraspora, Chaetophora, Gloeothrichia, Nostoc, Batrachospermum u. ä.)[2]) vor (4—11). In der Umgebung von Prag, mehrfach, so an der Smichower Schwimmschule im Lager einer Lyngbya, am Dablicer-Berge, bei Libšic und Selc nächst Roztok, in Tümpeln an der Beraun bei Radotin; in Sümpfen an der Bahn bei Ouwal, Auřinowes, ebenso zwischen Bišic und Kojowic, bei Aužitz nächst Kralup, Chrbyně nächst Unhoscht; im Teiche Markwart bei Kamenic nächst Eule; in Sümpfen an der Bahn bei Cerhenic und Neudorf nächst Kolin, in Elbetümpeln bei Houška, Brandeis a. E., Kostelec a. E., Neratowic, Čelakowic, Sadska, Nimburg, Kostomlat, Kolin, Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg;! bei Kačín (Peyl in Exsicc. Mus.!), bei Elbeteinitz, Přelouč, Po-

[1]) Da diese C.-Art nach Bornet (Revis. Nostoch. p. 365) von der im Meere und in Salzsümpfen vorkommenden C. parasitica (Chauv.) Thr. (Rivularia parasitica Chauv.) sich nur durch die etwas dickere Basis der Fäden unterscheidet, so habe ich in meinen „Physiolog. und algolog. Studien", p. 153 mit ihr die oben angeführte Art vereinigt.

[2]) Eine dieser C.-Art sehr ähnliche oder mit ihr identische Form fand ich auch im schleimigen Lager der an feuchten Felsen vegetirenden Chroothece rupestris vor; eine andere Form, deren etwa 6 μ dicke Fäden an der Basis nicht zwiebelartig verdickt waren, beobachtete ich im Lager des Batrachospermum vagum aus dem Schwarzen See im Böhmerwalde. Eine dritte der im Meere verbreiteten C. aeruginea Thr. ähnliche Calothrix-Form habe ich in wenigen Exemplaren unter anderen Algen aus den Salzwassersümpfen bei Aužitz nächst Kralup vorgefunden.

děbrad, Libic, Gross-Wossek, Rožďalowic, Kopidlno mehrfach, Doubrawic, Pardubic, Königgrätz auch in Tümpeln an der Adler, bei Březhrad, Żiželic an der Cidlina, Chotzen, Hirschberg, Weisswasser, B. Leipa mehrfach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; bei Liebenau nächst Reichenberg; bei Leitmeritz, Lobositz, Raudnitz; Třtic nächst Neu-Straschitz, Brüx, Dux, Osseg, Franzensbad; bei Mies, Plass, Pilsen, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Strakonic, Wodnian, Putim nächst Pisek, Budweis, Frauenberg, Schewetin, Veselí a. L., Vrbna nächst Veselí, Lomnic, Wittingau, Chlumec, Magdalena, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Počatek, Pilgram, Polna, Neu-Bistritz mehrfach; bei Sobieslau mehrfach, Ceraz, Wotic, Stupčic, Sudoměřic, Plana, Tabor, Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Konopišt und Bistritz nächst Beneschau; bei Pičin und Březnic nächst Přibram, Ćimelic, im Böhmerwalde bei Prachatitz, Kuschwarda, Ebenau, Krummau, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Kaplitz, Hohenfurth!

2. Sect. *Dichothrix* [Bor. et Flah. pro gen.][1]) nob. Thallusfäden mit 2 bis 6, von einer gemeinsamen Scheide umgebenen, dicht neben einander entspringenden Aestchen, seltener mit einfachen Verzweigungen.

43. **C. gypsophila** (Ktz.) Thr. [Dichothrix gypsophila cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 377, Schizosiphon gypsophilus Ktz. Tab. phycol. II., T. 51, S. Kützingianus Näg. l. c. T. 50, Rbh. Alg. exs. Nro. 816! S. rufescens Ktz. l. c. T. 47, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 858! Rbh. Alg. exs. Nro. 579!]. Lager röthlichbraun, büschelig oder krustenförmig, öfters von kohlensaurem Kalke incrustirt und ziemlich hart. Fäden bis 2 *mm* lang, 15 bis 18 μ dick (auch die Aestchen) aufrecht, reichlich verzweigt. Seitenästchen dem Hauptfaden angedrückt, unten von einer gemeinsamen Scheide umgeben. Veget. Zellen meist 6 bis 8 μ dick, die oberen, eine Haarspitze bildenden Zellen verdünnt und fast ebenso lang oder etwas länger als breit, mit oliven- oder blaugrünem, am oberen Fadenende auch röthlichem Inhalte. Scheiden dick, geschichtet, glatt, gelb bis goldgelbbraun, die oberen Schichten zerfasert und erweitert. Grenzzellen basilar oder intercalar, fast kugelig oder länglich, fast so dick wie die veget. Zellen.

An feuchten Sand- und Kalksteinfelsen, Mauern u. ä., seltener auch auf feuchter Erde in Gebirgswäldern (4—11). Bisher blos bei Stěchowic an der Moldau und bei Tursko nächst Krummau; in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

44. **C. Orsiniana** (Ktz.) Thr. [Mastichonema Orsinianum Ktz. Tab. phycol. II. T. 47, Schizosiphon cataractae Näg., Dichothrix Orsiniana cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 376, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 389!]. Lager büschelig-polsterförmig, wenig gelatinös, braun oder schwärzlichgrün, bis schwarzbraun, etwa 2 bis 4 *mm* dick. Fäden reichlich (büschelig) verzweigt, gekrümmt, aufrecht-strahlig, mit der Scheide 10 bis 12, seltener 18 μ dick (auch die Aestchen). Seitenästchen wie bei der vor. Art allmälig in eine Haarspitze auslaufend. Veget. Zellen 6 bis 7·5 μ dick, mit blau- oder olivengrünem Inhalte, kürzer als breit. Scheiden ziemlich dick, eng anliegend, geschichtet, gelb oder gelbbraun, zuletzt an der Spitze offen und zerfasert. Heterocysten basilar, kugelig oder niedergedrückt-kugelförmig, meist etwas kleiner, als die untersten veget. Zellen;

var. β) *intertexta* (Grun.) nob. [Calothrix intertexta (Grun.) Krch., Schizosiphon intertextus Grun., Symphyosiphon intertextus Hilse Rbh. Alg. exs. Nro. 1177! Tab. phycol. II., T. 42]. Fäden zu aufrechten, etwa 2 *mm* langen Flöckchen oder zu einem

---

[1]) Auch die Gatt. Polythrix Zanard., welche wie Dichothrix nur durch grössere (variirende) Zahl der Aestchen sich von der Gatt. Calothrix unterscheidet, habe ich in meiner Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum (Cyanophycearum) mit dieser Gattung als eine zweite Section vereinigt. Dass die Eucalothrix-Arten mitunter auch 2 bis 3 Scheinästchen an einzelnen Hauptfäden tragen, hat vor mir schon Kützing an Calothrix fasciculata Ag. (Schizosiphon fasciculatus Ktz. Tab. phycol. II. T. 53) u. a. beobachtet.

rasenförmigen Lager vereinigt, an der Spitze fast farblos oder blass rosenroth. Grenzzellen meist dicker als die untersten veget. Zellen; sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen, Steinen etc. in höheren Gebirgsregionen selten (5—10), im Riesengebirge unter dem Elbfall! im oberen Theile des Aupagrundes (Kirchner Algenfl. p. 219); am Aupafall und am Mummelfall bei Harrachsdorf! am Rande des Heideteiches bei Hirschberg spärlich! var. β) an vom Wasser bespülten Felsen in Aupagrunde (Kirchner Algenfl. p. 220).

45. **C. Baueriana** (Grun.) nob. [Schizosiphon Bauerianus Grun. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 858, 581, 752! Phycotheca univ. Hauck et Richter Nro. 141! Dichothrix Bauerina cum synonym. in Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 375 non Mastichonema Bauerianum Grun.]. Fäden büschelig-rasig, oft zu einem blau- bis bräunlichgrünem, weit ausgebreitetem Lager gehäuft. Fäden gekrümmt, bis 1 *cm* lang, 12 bis 15 μ dick (auch die Aestchen), meist reichlich verzweigt, allmälig in eine ziemlich lange Haarspitze auslaufend. Veget. Zellen 5 bis 7, seltener bis 9 μ dick, 1/2 bis 1mal so lang, an den Querscheidewänden leicht eingeschnürt, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, farblos oder gelblich gefärbt, an den Enden oft lange geschlossen, später zerfasert, weich, gelatinös. Grenzzellen meist halbkugelig oder fast kugelig.

An im Wasser untergetauchten Steinen, Felsen, Hölzern, Mauern, am Rande von Teichen, Seen und Quellen, seltener auch an feuchten Felsen im Gebirge (5—10). Bisher blos auf Pläuerkalkfelsen am Rande des Žehuner-Teiches nächst Chlumec in einer Form, deren Fäden meist nur 5 bis 10 μ dick, von kohlensaurem Kalke stark incrustirt und mit paarweise neben einander verlaufenden dünnen Aestchen versehen waren (var. *minor* nob.)! [1])

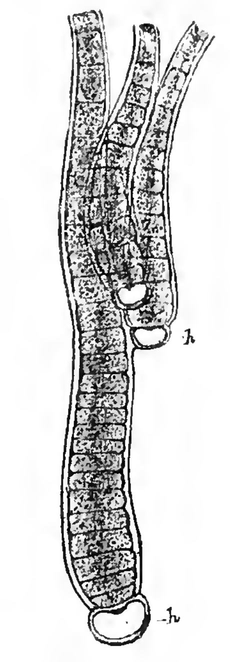


Fig. 17. Der untere Theil eines verzweigten Fadens von Calothrix Baueriana (Grun.) nob. var. minor nob. (etwa 600mal vergr.).

III. Subfamilie. *Leptochaeteae* Bor. et Flah. Thallusfäden einfach (seltener verzweigt), am oberen Ende verdünnt, jedoch nicht selten ohne eine gegliederte Haarspitze, frei, dünn (2 bis 8 μ dick), aus einem heteromorphen Lager hervorwachsend, ohne Grenzzellen, nur in der Gatt. Microchaete mit Heterocysten und ohne heteromorphe Unterlage.

13. Gattung. **Leptochaete** Bzi.[2])

Thallusfäden einfach, aufrecht, parallel, zu einem dünnem, oft weit ausgebreitetem, haut- oder krustenförmigem Lager dicht vereinigt, seltener im Lager anderer Algen nistend, ohne Heterocysten.

Vermehrung durch Hormogonien und durch Vermehrungsakineten (chroococcusähnliche Zellen), welche acropetal aus den Fadenbasiszellen entstehen und sich zu neuen Fäden zu entwickeln im Stande sind.[3]) — Wasserpflanzen.

---

[1]) Zu den Mastichothricheen gehört wohl auch Arthrotilum thermale (Ktz.) Rbh. [Amphithrix thermalis Ktz. Tab. phycol. I., T. 80], dessen Fäden zu einem haut- bis krustenförmigem, etwas schlüpferigem, blau- oder schwärzlichgrünem Lager vereinigt, von kohlensaurem Kalke oft incrustirt, mit den Scheiden etwa 4 bis 6 μ dick, am oberen Ende allmälig peitschenförmig endigend, mehr oder weniger deutlich gegliedert sind. Veget. Zellen 1/2 bis 1mal so lang wie breit, mit blau- oder olivengrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, farblos. Grenzzellen (nach Rabenhorst Flora alg. europ. II. p. 231) fast so dick wie die veget. Zellen. Ausserdem sollen die A.-Fäden von einem Büschel dünner Hypheothrix-artiger Fäden umgeben sein.

Diese Alge soll nach Cohns (Abhand. der schles. Gesell. f. vater. Kultur 1862, p. 39) auch an den warmen Quellen in Carlsbad vorkommen. Arthrotilum-artige, jedoch heterocystenlose Fäden beobachtete ich im Bette der Tepl unter der Sprudelkolonnade mit Calothrix thermalis gesellig.

[2]) Durch das Substrat von chroococcus-artigen Zellen unterscheiden sich die Leptochaete-Arten von einigen, ihnen sonst sehr ähnlichen Amphithrix- und Leibleinia-Arten. Auch einige Calothrix-Arten sind in gewissen Entwickelungsstadien leptochaeteartig.

[3]) Mehr darüber in Borzi's „Morfolog. e biolog. delle alghe ficocrom. III.", p. 287 f.

46. **L. stagnalis** nob. Lager dünnhäutig, spangrün, rundliche, flache, scheibenförmige Überzüge bildend. Fäden dicht neben einander, parallel aufrecht, an der Basis 3 bis 4·5 μ dick, allmälig in eine haarförmige Spitze auslaufend, meist kurz (30 bis 50 μ lang). Veget. Zellen $^1/_2$ (selten bis 1)mal so lang wie dick, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden farblos, eng anliegend, dünn. Chroococcusartige Zellen meist nur eine dünne Schicht an der Unterlage bildend.

In stehenden Gewässern, Tümpeln u. ä. an untergetauchten Steinen etc. festsitzend, öfters mit Chaetophora elegans (5—10). Bisher blos in einem Wiesentümpel bei Čimelic in Südböhmen!

47. **L. nidulans** nob.[1]) Lager microscopisch klein. Fäden zu 5 bis 100 und mehr dicht gehäuft, zu kleinen oder grösseren Häufchen vereinigt, seltener einzeln im schleimigen Lager anderer blaugrüner Algen nistend, gerade oder leicht gekrümmt, an der Basis 2 bis 4·5 μ dick, am oberen Ende allmälig haarspitz verdünnt, kurz (15 bis 45 μ lang), meist undeutlich gegliedert. Veget. Zellen am unteren Fadenende so lang wie breit, an der Fadenspitze aus den Scheiden hervorragend, mit blaugrünlichem Inhalte. Scheiden eng anliegend, nicht deutlich geschichtet, goldgelb bis gelbbraun gefärbt.

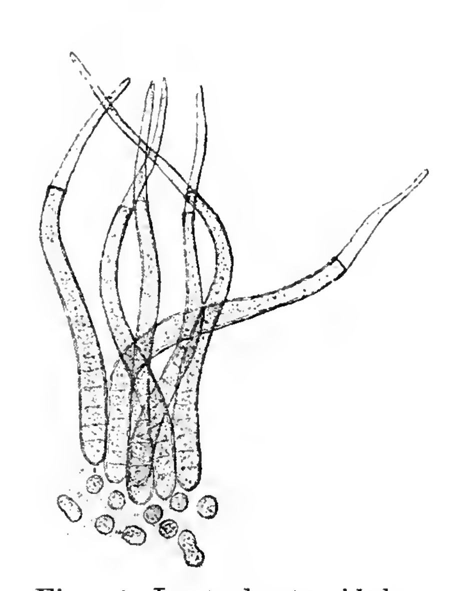


Fig. 18. Leptochaete nidulans nob. Mehrere Fäden und einige Vermehrungsakineten (etwa 880mal vergr.).

In Teichen u. ä. im Lager der an der Wasseroberfläche eine blaugrüne Wasserblüthe bildenden Clathrocystis aeruginosa (Ktz.) Henfr. und Polycystis aquae Wittr. nistend (5—10). Bisher blos in einem Teiche an der Bahn bei Bystřic nächst Beneschau 1885 reichlich, 1886 verschwunden!

48. **L. rivularis** nob. Lager meist sehr klein, dünn, krustenartig, an untergetauchten Steinen und Hölzern festsitzend, bräunlichgelb, im trockenen Zustande bis schwärzlichbraun. Fäden dicht gehäuft, am unteren Ende 3 bis 4 μ dick, am oberen allmälig zugespitzt, meist kurz (12 bis 18, seltener mehr μ lang) und undeutlich gegliedert, mit blass olivengrün gefärbtem Inhalte. Scheiden sehr dünn, eng anliegend, von goldgelber bis bräunlich gelber Farbe.

In schnellfliessendem Wasser, in Gebirgsbächen etc. meist mit Hydrurus foetidus, Chantransien etc. gesellig (5—10). Bisher nur im Böhmerwalde am Wege von Deffernik zum Faulbaum und bei der Pampferhütte![2])

14. Gattung. **Microchaete** Thr. (Coleospermum Krch.).[3])

Thallusfäden einfach, seltener falsch verzweigt, aufrecht, mit der Basis festsitzend, einzeln oder zu kleinen Büscheln vereinigt, jeder von einer besonderen, am oberen Ende offenen und nicht selten etwas erweiterten Scheide umgeben, am unteren

[1]) Steht der L. parasitica Bzi. am nächsten.

[2]) Von den von Bornet und Flahault (Revis. Nostoch. p. 343 f.) beschriebenen Amphithrix- Ktz. em. Bor. Arten, wird vielleicht in Böhmen A. ianthina (Ktz.) Bor. et Flah. (Leptothrix ianthina Ktz. und Amphithrix amethystea Ktz. Tab. phycol. I., T. 79) noch entdeckt werden. Der Verfasser hat bisher die von ihm in Böhmen beobachteten Amphithrix-Ktz. und Inomeria-Ktz. Formen nicht näher berücksichtigt, da sie, seinen Untersuchungen nach, blos gewisse Entwickelungszustände anderer fadenartiger Rivulariaceen-Formen sind; auch Thuret und Bornet (Notes algolog. II., p. 160) meint, dass diese Algen „doivent être rayès de la liste des algues".

[3]) Da das Vorhandensein einer Haarspitze nicht immer als ein untrügliches Merkmal der zu den Calothrichaceen zu zählenden Algen sich erwiesen hat, so glaubt der Verf. nicht fehl zu gehen, wenn er diese noch von Thuret (Clasif. der Nostoch. p. 4, 7) und Kirchner (Algenfl. p. 239) zu den Nostoceen, von Bornet und Flahault (Revis. Nostoch. p. 83) und von Gomont

Ende mehr oder minder (bis zwiebelförmig) verdickt, an der Spitze stumpf abgerundet, nie in eine gegliederte Haarspitze auslaufend. Grenzzellen basilar und intercalar.

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien, durch Chroococcoideen-Gonidien (Vermehrungsakineten) und durch Dauerzellen (Sporen); diese letzteren Zellen entstehen aus den veget. Zellen des unteren Fadentheiles und können nach einem längeren Ruhestadium zu neuen Microchaete-Fäden anwachsen, während die Chroococcoideen-Gonidien sofort, kaum ausgesäet, wieder keimen. — Wasserpflanzen.[1])

49. **M.** tenera Thr. Not. algol. II., T. 30 (Coleospermum Goeppertianum Krch. Microscop. Pflanzen T. 4, Bornet et Flahault Revis. Nostoch. p. 84). Fäden einzeln oder zu einem schwammig-hautartigem, schmutzig olivenblaugrünem Lager vereinigt, oft büschelig-strahlig angeordnet, bis 1 *mm* lang, 6 bis 7 (seltener bis 8·5) μ dick, leicht gekrümmt, mit zuerst an der Spitze geschlossener, später offener, eng anliegender, dünner, hyaliner Scheide. Veget. Zellen 5 bis 6 μ dick, am unteren Fadenende 2 (seltener bis 3)mal, am oberen $^{1}/_{3}$ bis 1mal so lang wie breit, mit blaugrünem Inhalte. Grenzzellen basilar und intercalar, die ersteren oblong, die letzteren cylindrisch, fast so wie die veget. Zellen dick, bis 2mal so lang, einzeln oder zu zwei neben einander. Dauerzellen (Sporen) nach Kirchner am unteren Fadenende durch eine oder zwei veget. Zellen von der Grenzzelle getrennt, seltener unmittelbar an dieser, cylindrisch 6 bis 7·5 μ dick, 13 bis 17 μ lang, einzeln oder zu 2 mit bräunlichem Inhalte;

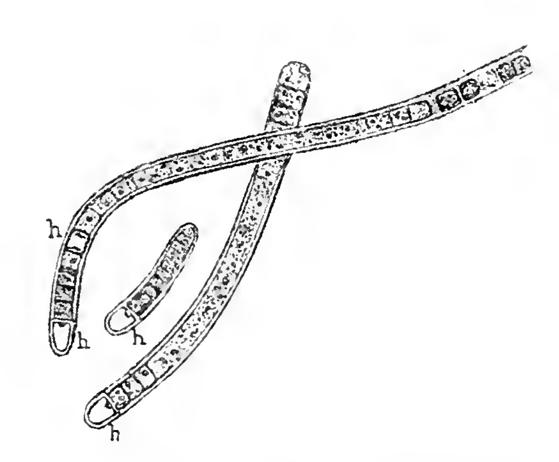


Fig. 19. Microchaete tenera Thr. Drei ungleich entwickelte Fäden (etwa 400-mal vergr.).

var. β) *minor* nob. Fäden mit der Scheide nur bis 7 μ breit, die veget. Zellen nur 4 bis 5 μ dick, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Wassergräben, Teichen u. ä., meist unter anderen Algen zerstreut, seltener an Wasserpflanzen festsitzend (5—10). So in einem Schanzgraben hinter dem gew. Kornthor nächst Prag var. β; in einem Elbetümpel bei Neratowic und bei Čelakowic, im Teiche Naděj bei Lomnic nächst Wittingau und bei Počatek, spärlich! am Koppenplan im Riesengebirge (Schröter l. c. p. 187).

III. Familie. **Nostoceae** (Ktz.) Bor. et Flah. non Stiz. nec Bzi. [Nostochaceae Stiz. et Rbh.].

Fäden frei (nie mit einem Ende festgewachsen), einfach (unverzweigt), fadenförmig oder meist mehr weniger perlschnurartig, nie in eine haarförmige Spitze auslaufend, mit intercalarem Wachsthum, in consistenten Gallertscheiden eingeschlossen oder ohne diese in einem gemeinschaftlichem Gallertlager von bestimmter oder unbestimmter Form, mit oder ohne Aussenhaut, eingebettet, meist mehr oder minder gekrümmt, seltener fast oder ganz gerade. Grenzzellen zwischen den veget. Zellen intercalar oder an den Enden der Fäden terminal. Dauerzellen (Sporen) sind bei den Nostoceen meist kugelig oder länglich, oft neben den Heterocysten, entweder centrifugal oder centripetal[2]) entstehend.

(Bull. de la Soc. bot. de France, XXXI, p. 209) zu den Scytonemeen gezählte Gattung, zu welcher nach Borzi (Sullo svillupo della Microchaete grisea, 1887) gewisse Entwickelungsformen der Calothrix-Arten gehören, mit den Calothrichaceen (Leptochaeteen) vereinigt.

[1]) Vergl. Borzi, Sullo sviluppo della Microchaete grisea Thr. 1887.

[2]) Mehr darüber sowie über die Organisation der Nostoceen ist in Bornet und Flahault „Revision des Nostocacées heterocystées“ IV., p. 178 f. und Borzi, „Note alla morfolog. e biolog. delle alghe ficocromacee“ 1878 nachzulesen.

Vermehrung erfolgt 1. durch mehrzellige Keimfäden (Hormogonien), welche durch Fragmentirung der erwachsenen Fäden entstehen und aus ihren Gallertscheiden, resp. aus dem gemeinsamen Gallertlager unter Zurücklassung der Grenzzellen entschlüpfen und durch fortgesetzte Zweitheilung der vegetativen Zellen, die an den zur Ruhe gekommenen Hormogonien vor sich geht, zu neuen Fäden, resp. Familien heranwachsen; 2. durch Dauerzellen (Sporen), welche erst nach einer Ruheperiode durch fortgesetzte Theilungen des Zellinhaltes zu neuen Individuen sich ausbilden.

I. Subfam. *Anabaeneae* Bor. et Flah. Scheiden der Fäden dick, gallertig, leicht zerfliessend (nie häutig), oft scheinbar fehlend.

1. Gruppe. *Eunostoceae* nob. Fäden gekrümmt, in gemeinsamem, meist von einer Aussenhaut umgrenztem Gallertlager liegend, nackt oder von gallertartigen Scheiden umgeben.

15. Gattung. **Nostoc** Vauch. (incl. Hormosiphon Ktz.).[1]

Thallusfäden frei lebend, selten endophytisch,[2] gekrümmt und unter einander verflochten, selten fast gerade, meist rosenkranzförmig, in einem gemeinsamem, solidem oder innen hohlem, festsitzendem oder freischwimmendem, schleimigem, gallertigem, bis fast krustenförmigem Lager, von kugeliger, elliptischer, knollenförmiger, länglicher, blatt-, seltener schnurartiger bis fast fadenförmiger oder unbestimmter Form eingebettet, der von einer festeren Aussenschicht umgeben ist. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelförmig, tonnenförmig oder cylindrisch. Heterocysten intercalar oder terminal. Dauerzellen (Sporen) kugelig oder länglich, unter den Grenzzellen, mit dickem Epispor und dicht gekörntem Inhalte. Scheiden leicht zerfliessend, farblos oder gelb bis gelbbraun gefärbt, öfters quer eingeschnürt (wenn die Scheiden undeutlich sind, so liegen die Fäden in gemeinschaftlichem Gallertlager).

Vermehrung erfolgt 1. durch Hormogonien, 2. durch kleinere oder grössere, frei werdende Fadencolonien und 3. durch Sporen.[3]

1. Sect. *Amorpha* Thr. et Flah. Fäden zu microscopischen, rundlichen oder unregelmässigen, aphanocapsa-artigen, schleimigen Massen vereinigt, meist dicht unter einander verflochten. — Wasserbewohner, seltener auch auf feuchter Erde verbreitet.

50. **N. hederulae** Menegh. [Anabaena hederulae Ktz. Tab. phycol. I. T. 92 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 189]. Lager rundlich, klein, bis 2 decimillim. breit, einzeln oder gehäuft, festsitzend, Fäden gekrümmt, dicht verflochten, mit eng anliegenden, farblosen Gallerthüllen, bläulichgrün oder satt spangrün, 3 bis 4 μ dick. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelförmig oder elliptisch. Grenzzellen 4·5 bis 5 μ

---

[1]) Uiber den Polymorphismus, den genetischen Zusammenhang der zu dieser Gattung gezählten blaugrünen Algen zu anderen höher entwickelten Myxophyceen, Rivulariaceen, Scytonemaceen etc.) siehe mehr in des Verf. Abhandlung „Uiber den Polymorphismus der Algen“, dann in Zopf's, Itzigsohn's, Wolle's, Zukal's u. A. diesbezüglichen algologischen Publicationen. Uiber Nostocformen im Flechtenthallus, die Entwickelung von Nostoc-Colonien aus einigen Lichenen (Collemaceen u. ä.) etc. haben J. Sachs, Kützing, Itzigsohn, Borzi, Zukal u. A. ausführlicher abgehandelt.

[2]) Endophytisch lebende Fäden von Nostoc entophytum, N. cuticulare, N. coeruleum u. a. hat der Verf. in Böhmen bei Oužitz nächst Kralup, Kamnitz nächst Tellnitz etc. gesammelt. Auch von Cohn, Reinsch, Leitgeb, Waldner, Marchand, Janczewski u. A. sind endophytische Nostocfaden beobachtet worden. Uiber die Assimilation freien Stickstoffs und über den Parasitismus von Nostoc vergl. Brantl's Abhandlung in der Hedwigia, 1889.

[3]) Da die Unterschiede zwischen der Gatt. Nostoc Vauch. und der Gatt. Anabaena (Bory) Ktz., mit welcher schon A. Braun (Verjüngung, 1849, p. 156), Thuret (Essai de classif. Nostoch. 1875) und Wittrock (Algae aquae dulcis etc. exs. 1882, p. 60) die Gatt. Sphaerozyga (Ag.) Ralfs und Cylindrospermum (Ktz.) Ralfs vereinigten, geringfügig sind, so hat Verf. in seiner Abhandlung „Zur Systematik einiger Süsswasseralgen“, 1885, p. 13 im Sep.-Abdr. die Gattungen Anabaena, Cylindrospermum und Sphaerozyga der Gatt. Nostoc als Sectionen untergeordnet.

dick, fast farblos. Sporen rundlich oder oblong, 5 bis 6 μ breit, 5 bis 8 μ lang, mit glattem, dickem Epispor und gekörntem, olivengelb gefärbtem Inhalte.

An untergetauchten Blättern, Stengeln etc. von Wasserpflanzen (Lemna, Gramineen u. ä.), seltener auch auf feuchter Erde (5—10). So im Teiche bei Kunratic und bei der Kaisermühle nächst Prag, in Sümpfen bei Lomnic nächst Wittingau und bei Steinkirchen nächst Budweis; in Sümpfen an der Bahn bei Žiželic nächst Chlumec a. C.!

2. Sect. *Cuticularia* Bor. et Flah. Fäden zu einem scheiben- oder warzenförmigem, festsitzendem und an der Peripherie fortwachsendem Lager dicht vereinigt, gekrümmt. — Wasserbewohner.

51. **N. cuticulare** (Bréb.) Bor. et Flah. Revis. IV., p. 187 (Anabaena cuticularis Bréb.) Tab. phycol. I., T. 92. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 884! Lager flach, dünn, an Wasserpflanzen festsitzend, zuerst rundlich, später von unregelmässigem Umrisse, satt spangrün. Fäden dicht verflochten, mit stellenweise undeutlichen, ziemlich weiten, hyalinen Gallertscheiden, 3 bis 4 μ dick, mehr oder weniger gewunden. Veget. Zellen tonnenförmig, ebenso lang wie breit oder etwas länger. Heterocysten von derselben Form und Grösse wie die veget. Zellen oder etwas grösser;

var. β) *anastomosans* nob. Fäden einzeln oder zu 2 bis 8 neben einander, fast parallel verlaufend, oft gekrümmt und netzartig verflochten, nicht selten auch unter einander anastomosirend. Veget. Zellen rundlich oder tonnenförmig, an den zickzackartig gekrümmten Fäden öfters unregelmässig viereckig-rundlich, 3 bis 5 μ breit, 1 bis 2mal so lang, mit blaugrünem Inhalte. Grenzzellen 4 bis 5 μ breit, 6 bis 7 μ lang, den veget. Zellen in der Farbe des Inhaltes ziemlich ähnlich, jedoch durch die knopfartigen, stark lichtbrechenden, die Heterocysten charakterisirenden Gebilde an den Querwänden von den veget. Zellen, welche stellenweise durch Längstheilung auch zweireihig angeordnet sind, verschieden, sonst wie die typische Form.[1])

var. γ) *ligericum* Bor. et Flah. Fäden 4 bis 5 μ breit. Sporen kugelig, 8 bis 12 μ breit, meist mehrere hinter einander, mit glattem, dickem Epispor und bräunlichem, gekörntem Inhalte.

An der unteren Seite von Blättern verschiedener Wasserpflanzen, seltener auch an untergetauchten Stengeln etc., meist auf Potamogeton, Hydrocharis, Gramineen, Juncaceen (5—10). So var. β) in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Gross-Wossek reichlich, in Sümpfen bei Drum nächst B. Leipa, Brenn nächst Reichstadt, bei Liebenau nächst Reichenberg; in Sümpfen und Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Liptitz nächst Dux; bei Malin nächst Kuttenberg, Steinkirchen bei Budweis, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

3. Sect. *Paludosa* Bor. et Flah. Fäden frei oder entophytisch, zu einem kleinem, punktförmigem oder formlosem Lager vereinigt, 2 bis 3·5 dick. — Wasserpflanzen.

52. **N. entophytum** Bor. et Flah. IV. p., 190 [N. tenuissimum Bor. et Thur. Not. algol. II. T. 31]. Lager mit blossem Auge nicht oder kaum sichtbar, blaugrün oder gelblich, bald an der Oberfläche der Blattepidermis, bald unter dieser im Innern von Zellen oder zwischen diesen. Fäden dicht gedrängt, gewunden, 2 bis 3 μ dick, mit deutlichen, hyalinen oder gelbbräunlichen Gallertscheiden. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig, ebenso gross wie die Grenzzellen. Sporen kugelig oder niedergedrückt, kugelförmig, 5 bis 6 μ dick, 5 bis 8 μ lang, mit braunem Epispor.

An Blättern und Stengeln verschiedener Wasserpflanzen endo- oder ectophytisch, seltener frei unter anderen Algen zerstreut (4—11). So im Oberhautgewebe unter der Wasseroberfläche befindlichen Stengeltheilen von Juncus-Arten etc. in den Salzwasser-

---

[1]) Diese Nostocform, welche der nachfolgenden Varietät (N. cuticulare var. ligericum Bor. et Flah. Revis. Nostoch. IV., p. 188) am nächsten steht, geht auch in einen aphanocapsaartigen Entwickelungszustand über.

sümpfen bei Oužitz nächst Kralup, Liebenau nächst Reichenberg, bei Osseg unter dem Erzgebirge und in Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn, in Sümpfen bei Vrbna nächst Veseli a. L., in Teichen bei Pilgram!

53. **N. paludosum** Ktz. Tab. phycol. II. T. 1 Bor. et Flah. IV., p. 191. Lager kaum mit blossem Auge sichtbar, punctförmig, gelatinös. Fäden leicht gekrümmt, blass blaugrün, 3 bis 3·5 μ dick, mit weiten, öfters gelblichen Gallerthüllen. Veget. Zellen tonnenförmig, ebense lang wie breit. Grenzzellen den veget. Zellen ähnlich, fast so gross oder etwas grösser als diese, blass gefärbt. Sporen eiförmig, 4 bis 4·5 μ breit, 6 bis 8 μ lang, mit dünnem, glattem Exospor.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, alten Teichen zerstreut (5—10). So im k. k. botan. Garten am Smichow in Gefässen, in welchen Algen cultivirt werden; im Teiche bei Jesenic nächst Kunratic; bei Velim und Neudorf nächst Kolin, bei Kostomlat, Böhm.-Kamnitz, Osseg, unter dem Erzgebirge, bei Mühlhausen nächst Tabor, Kuschwarda!

4. Sect. *Intricata* Thr. et Bor. Lager öfters mehrere *cm* im Durchmesser, seltener punctförmig, anfangs rundlich, später zerschlitzt, von unbestimmter Form, gelatinös, oft auf Wasseroberfläche frei schwimmend. — Wasserbewohner.[1])

a) Fäden dicht gedrängt, unter einander mehr weniger dicht verflochten, vielfach gewunden.

54. **N. Linckia** (Roth.) Bor. [Rivularia Linckia Roth, Anabaena intricata Ktz. Tab. phycol. I., T. 94 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 192), Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 691, Phycotheca univ. Hauck et Richter Nro. 143!]. Lager zuerst punctförmig, solid, später bis mehrere *cm* im Durchm., innen hohl und zerschlitzt, gelatinös, frei im Wasser schwimmend, von blau- oder olivengrüner, violetter bis braunlichgelber Farbe. Fäden stark gekrümmt, dicht verflochten, 3·5 bis 5 μ dick, blass blaugrün, mit blos an der Peripherie des Lagers deutlich entwickelten, farblosen Gallertscheiden (im Centrum des Lagers sind die Fäden in einer gemeinsamen, hyalinen Gallerte eingebettet). Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig, oft kürzer als breit ($^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang als breit). Grenzzellen rundlich, 5 bis 6 μ dick; Sporen fast kugelrund, 6 bis 7 μ dick, 7 bis 8 μ lang, mit glattem, bräunlichem Epispor;

var. β) *crispulum* (Bulh. et Rbh.) Bor. et Flah. Revis. IV., p. 193 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 195, sub Nostoc piscinale! Phycoth. univ. Hauck et Richter Nro. 143! Dauerzellen (Sporen) länglich eiförmig, 6 bis 6·5 μ breit, 9 bis 10 μ lang, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen, alten Teichen, Wassergräben etc. zuerst festsitzend, später an der Wasseroberfläche oft massenhaft frei schwimmend (5—10). So im Teiche Podwinak nächst Böhm. Brod, bei Třtic nächst Neu-Straschitz, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Lomnic nächst Wittingau!

b) Fäden locker verschlungen, leicht gekrümmt, aus meist isodiametrischen, lose verbundenen Zellen bestehend.

55. **N. piscinale** Ktz. Tab. phycol. II. T. 11 (incl. N. lacustre Ktz., N. agglutinans Ktz. cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV, p. 194). Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 398! Lager zuerst kugelrund, später unregelmässig höckerartig oder blasig aufgetrieben, gelatinös, hell blaugrün, später olivengrün bis bräunlich gefärbt, mit weicher, farbloser Aussenhaut. Fäden leicht gekrümmt und verflochten, 4 μ dick, öfters kurz, mit an der Peripherie des Lagers deutlichen, bräunlich gefärbten Gallertscheiden (in der Mitte des Lagers liegen die Fäden in gemeinsamer, farbloser Gallerte). Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig oder länglich, 3·7 bis 4 μ breit, 1 bis 2mal so lang; Grenzzellen

[1]) Ausser den im Nachfolgenden beschriebenen Arten dieser Section, wird in Böhmen höchst wahrscheinlich noch Nostoc rivulare Ktz. entdeckt werden.

oblong oder rundlich, 4·5 bis 6 μ breit, meist intercalar. Sporen kugelrund, 6 bis 7 μ dick, 6 bis 8 μ lang, oft reihenweise angeordnet, mit glattem, ziemlich dickem Epispor.

In Teichen, Wassergräben u. ä. zuerst fest sitzend, später frei schwimmend (5—10). So in den Prager Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore spärlich, in Wassergräben bei Elbe-Kostelec, Gross-Wossek reichlich, Königgrätz, Haida; in Teichen bei Chlumec und Lomnic nächst Wittingau, Vrbna und Mažic nächst Veselí a. L. spärlich, Frauenberg nächst Budweis, Putim nächst Pisek, Tabor mehrfach, Pilgram bei Franzensbad!

56. **N. carneum** (Lyngb.) Ag. [incl. N. rufescens Ag. = Anabaena rufescens (Ag.) Krch., N. purpurascens Ktz. Tab. phycol. II. T. 91 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 196. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 194, 489, 789, 886!]. Lager anfangs kugelig, später blasig-höckerförmig oder häutig, von unregelmässiger Form, zerfliessend, weich und sehr schlüpferig, von blau-, oliven- oder spangrüner Farbe, oft rosen- bis purpurroth, rothbräunlich bis violett gefärbt. Fäden leicht verflochten, gekrümmt, ohne deutliche Gallertscheiden, in hyaliner Gallerte eingebettet, 3·5 bis 4 μ dick. Veget. Zellen kugelig oder länglich-cylindrisch. Grenzzellen oblong, 6 μ dick, einzeln oder zu zwei neben einander. Sporen eiförmig oder elliptisch, 6 μ dick, 8 bis 10 μ lang, mit glattem, dünnem Epispor.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln, Wiesengräben u. ä., meist auf der Wasseroberfläche frei schwimmend, oft massenhaft (5—10). So in einigen Elbetümpeln bei Kostelec a. E. sehr reichlich,[1]) bei Houška nächst Brandeis a. E., Poděbrad, Libic, Gross-Wossek reichlich, Elbeteinitz, Pardubic, Königgrätz, Reichstadt; in Südböhmen bisher blos bei Nepomuk und Wolšan nächst Nepomuk, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor!

c) Fäden aus verlängerten, meist cylindrischen Zellen bestehend, sonst wie *b*).

57. **N. spongiaeforme** Ag. Ktz. Tab. phycol. II. T. 9 [incl. N. inundatum Ktz. Tab. phycol. II. T. 27 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 197 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 887!]. Lager gelatinös, anfangs rundlich, später unregelmässig ausgebreitet, an der Oberfläche warzig-runzelig, von hell blaugrüner, violetter oder olivenbrauner Farbe. Fäden locker verschlungen, 4 μ dick, mit ziemlich weiten, an der Peripherie des Lagers gelbbräunlichen, in der Mitte des Lagers zerfliessenden Gallerthüllen. Veget. Zellen theils länglich cylindrisch, bis 7 μ lang, theils niedergedrückt-kugelförmig oder tonnenförmig. Grenzzellen 7 bis 8 μ breit, ebenso lang oder etwas länger. Sporen länglich, 6 bis 7 μ breit, 10 bis 12 μ lang, mit glattem, gelblichem Epispor.

An Wassermoosen festsitzend oder auf der Wasseroberfläche frei schwimmend, in Sümpfen, am Rande von alten Tümpeln, Wassergräben u. ä. (5—10). So bei Kostomlat an der Elbe, Elbeteinitz und in Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Klein-Kahn!

5. Sect. *Humifusa* Thr. et Bor. Lager anfangs kugelrund, später flach blattartig, zuletzt zerfliessende, schleimige, formlose Massen bildend, welche mit ihrer unteren Fläche dem Substrat angeheftet sind. — Auf feuchter Erde oder auf Moosen lebende Arten. *a*) Veget. Zellen cylindrisch, bis 3mal so lang als breit; Sporen länglich, 6 bis 8 μ dick.

58. **N. ellipsosporum** Rbh. Bor. et Thr. Note algol. II. T. 27 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 198. Lager gelatinös, unregelmässig ausgebreitet, an der Oberfläche wellig oder zapfenartig uneben, röthlichbraun. Fäden leicht verflochten, 4 μ dick, oliven- oder hell blaugrün. Veget. Zellen cylindrisch, 6 bis 14 μ lang, Grenzzellen länglich oder fast kugelrund, 6 bis 7 μ breit, 6 bis 14 μ lang. Sporen elliptisch oder länglich-cylindrisch, 6 bis 8 μ dick, 14 bis 19 μ lang, mit glattem, hyalinem oder gelblichem Exospor.

---

[1]) Wird von diesem Standorte in Hofrath R. v. Kerner's „Flora austro-hungarica exs.“ mitgetheilt werden.

Auf Moosen oder feuchter Erde mit der unteren Fläche festsitzend, meist auf feuchtem Sandboden, an Felsen etc. verbreitet (5—10). So am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup!

59. **N. Wollnyanum** Rich. Hansgirg „Uiber den Polymorphismus der Algen T. 1“, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 689! Lager gelatinös, anfangs kugelig oder fast kugelig, senftkorn- bis erbsengross, blass olivengelb oder olivengrün, später flach ausgebreitet, öfters zusammenfliessend und gestaltlos, von gelb- bis röthlichbrauner Farbe. Fäden mehr weniger gekrümmt, lose unter einander verflochten, ohne deutliche Gallerthüllen. Veget. Zellen länglich-cylindrisch oder elliptisch-eiförmig, 3 bis 4·5 μ dick, $2^1/_2$ bis $3^1/_2$mal so lang, mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte. Grenzzellen länglich elliptisch oder fast kugelig, 5 bis 6 μ dick, öfters fast farblos. Sporen 7 bis 8 μ breit, 8 bis 14 μ lang, eiförmig, elliptisch oder kugelig, gelbbraun mit glattem Epispor.

Auf feuchten Kalkwänden blos in Warmhäusern, selten (1—12). Bisher nur im Ananashause des gräfl. Kinsky'schen Gartens am Smichow!

b) Veget. Zellen eiförmig, kugelig oder niedergedrückt-kugelförmig. Sporen eiförmig oder fast kugelig.

60. **N. Passerinianum** Bor. et Thr. Not. algol. II., p. 99, Revis. IV., p. 199. Lager rundlich, häutig-gelatinös, schmutzig olivengelb, bis braun gefärbt, 1 bis 2 *cm* breit, an der Oberfläche uneben, öfters fast krustenförmig. Fäden oft parallel verlaufend, leicht gekrümmt, genähert, 4 μ dick. Veget. Zellen rundlich-tonnenförmig oder elliptisch, 5 bis 7 μ lang. Grenzzellen 5 μ breit, länglich oder fast kugelrund. Sporen eiförmig, 6 μ breit, 8 μ lang, mit glattem, gelblichem Epispor.

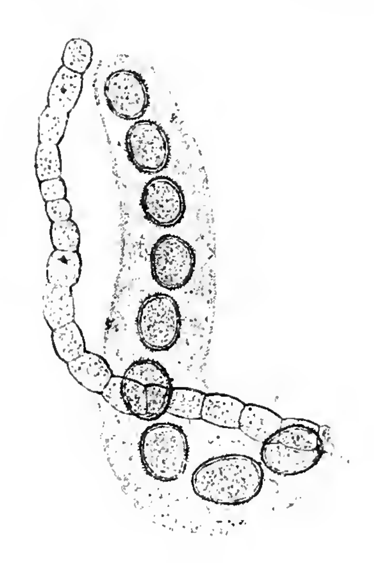


Fig. 20. Nostoc Passerinianum Bor. et Thr. var. halophilum nob. Theil eines vegetativen Fadens, daneben mehrere reife Sporen in einer Reihe liegend (etwa 600mal vergr.).

var. β) *halophilum* nob. [Nostoc halophilum Hansg. in Österr. botan. Ztschr. 1885, Nro. 4]. Lager anfangs senftkorn-, später erbsen- bis kirschengross, rundlich, zuletzt zerfliessend und formlos, mit der unteren Fläche auf feuchter Erde festgewachsen, von kastanien-, seltener olivenbrauner Farbe, mit glatter, brauner Aussenhaut. Fäden leicht gekrümmt, locker verflochten, mit an der Peripherie des Lagers deutlichen, braunen oder gelbbraunen, ziemlich weit abstehenden, 6 bis 9 μ dicken, quer eingeschnürten Gallerthüllen, welche in der Mitte des Lagers zerfliessen. Veget. Zellen 3 bis 4 μ dick, 1 bis 2mal so lang, länglich elliptisch oder niedergedrückt-kugelförmig, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit blass blau- oder olivengrünem bis gelblichem Inhalte; Grenzzellen 4 μ dick, wie die veget. Zellen, jedoch meist etwas grösser; Sporen elliptisch oder kugelförmig, 5 bis 7 μ dick, 6 bis 10 μ lang, gelb- bis goldgelbbraun oder bräunlich gefärbt, mit rauhem Epispor, einzeln oder zu mehreren reihenweise hinter einander angeordnet.

Auf feuchter Erde, var. β) auf salzhaltigem Boden (5—11). Var. β) bisher blos am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup in feuchten Herbstmonaten öfters in grösserer Menge, im Abzugsgraben der Bitterwasserquelle bei Schelchowitz nächst Tschischkowitz und an den Salzwassersümpfen bei Slatinan nächst Chotzen spärlich, zwischen B. Leipa und Langenau reichlich! meist unter Lyngbya (Hypheothrix) hallophila, Calothrix parietina var. salina u. a.!

61. **N. muscorum** Ag. [incl. N. collinum Ktz. Tab. phycol. II. T. 7, N. sudeticum Ktz. l. c. T. 7 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 200 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 590, 888!]. Lager gelatinös-hautartig, zuerst kugelig, später flach, unregelmässig ausgebreitet, an der Oberfläche faltig-höckerartig, 2 bis 5 *cm* im Durchm.,

von schmutzig oliven- oder gelbbrauner, bis schwärzlichbrauner Farbe. Fäden gekrümmt, dicht verschlungen, 3 bis 4 μ dick, mit leicht zerfliessenden Gallertscheiden, welche blos an der Peripherie des Lagers deutlicher auftreten, gelbräunlich gefärbt und quer eingeschnürt sind. Veget. Zellen kugelig-tonnenförmig oder cylindrisch, 1 bis fast 2mal so lang als breit. Grenzzellen rundlich, 6 bis 7 μ breit, Sporen länglich, 4 bis 8 μ breit, 8 bis 12 μ lang, oft reihenweise angeordnet, mit glattem, gelblichem Epispor.

Auf feuchter Erde, Moosen, Waldwegen, auf bemoosten Felsen etc. auch im höheren Gebirge (5—10). So in der Prager Umgebung auf feuchten silurischen Felsen im oberen Solopisker Thale, im Karliker Thale nächst Dobřichowic, an Kalksteinfelsen zwischen Karlstein und Tetin, dann von Hostin bis zur Mündung des Kačakbaches nächst Beraun mehrfach, bei Stěchowic, Libšic, gegenüber Lettek bis nach Chwatěrub stellenweise reichlich (ist von diesen Felsen in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 888! mitgetheilt worden). Auf Sandsteinfelsen bei Bünauburg, Eulau, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, dann am Ziegenberg bei Pömmerle. Auf bemoosten Sandsteinen bei Chotzen, Münchengrätz, an der Mauer des Schlossparkes bei Liboch, auch an Sandsteinen des sog. Libuša-Bades bei Pankrac nächst Prag spärlich! Teufelsgärtchen im Riesengebirge (Kirchner Algenfl. p. 234).

62. **N. humifusum** Carm. [incl. N. granulare Ktz., Anabaena granularis Ktz. Tab. phycol. II., T. 94, cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 209] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 674, 688! Lager gelatinös-schleimig, punctförmig, senfkorn- bis erbsengross, selten durch Vereinigung mehrerer Lager noch grösser, lappig-höckerartig, olivengrün bis schwärzlichbraun gefärbt. Fäden dicht verschlungen, gekrümmt, 2 bis 3 μ dick, mit ziemlich weiten, gelblichen, später nicht selten hie und da zerfliessenden Gallertscheiden. Veget. Zellen fast kugelig oder länglich elliptisch, 1 bis 2mal so lang als breit, mit blau- oder olivengrünem Inhalte. Grenzzellen 3 bis 4 μ dick, rundlich. Sporen eiförmig oder fast kugelrund, 4 μ dick, 4 bis 6 μ lang, mit glattem, gelblichem Exospor;

var. β) *Birnbaumii* (Corda) nob. [Nostoc Birnbaumii Corda in Sturm's Deutsch. Flora II., 30—31 T. 15, incl. N. tepidariorum A. Br. et N. parietinum Rbh. Hansgirg „Uiber den Polymorphismus der Algen", T. 1]. Lager anfangs kugelig, später von unregelmässiger Gestalt, 1 bis 5 *mm*, selten über 1 *cm* im Durchm., zuletzt zerrissengrubige Gallertklümpfchen oder gelatinöse Massen, von oliven-, röthlich- bis purpurbrauner Farbe bildend, matt glänzend, ein wenig durchscheinend, glatt. Fäden wenig gekrümmt, sonst wie die typische Form.

Auf feuchter Erde in der freien Natur (4—11), var. β) auf nassen Kalkwänden, an Blumentöpfen etc. in Warmhäusern (1—12) nicht selten. In der typischen Form bei Rožďalowic! Var. β) in Warmhäusern des k. k. botan. Gartens am Smichow, im Heine-schen Garten, im Prager Vereinsgarten, im gräfl. Kinský'schen und Clam-Gallas'schen Garten am Smichow, in Warmhäusern des gräfl. Gartens in Roth-Peček nächst Kolin, ebenso im Sichrow, Reichstadt, Tetschen und Opočno! von Corda im Ananashause des gräfl. Salm'schen Gartens in Prag entdeckt (Sturm l. c. p. 182).

63. **N. calcicola** Bréb. Bor. et Flah. Revis. IV., p. 202, Hansgirg „Physiolog. und algolog. Studien, T. 2", Ktz. Tab. phycol. II., T. 10. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 788! Lager weich, schleimig, leicht zerfliessend, schmutzig oliven-, grau- oder bläulichgrün, bis gelbbräunlich, von unbestimmter Form und Grösse, öfters 1 bis 5 *cm* im Durchm. Fäden leicht gekrümmt, locker verschlungen, 2·5 bis 4 μ dick, mit farblosen oder blass gelbbräunlichen, leicht zerfliessenden (oft fehlenden) Gallertscheiden. Veget. Zellen rundlich, 1 bis $1^1/_2$mal so lang wie breit, an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürt, mit blass blaugrünlichem Inhalte. Grenzzellen fast kugelrund, 4 μ dick. Sporen kugelig, 3 bis 4 μ dick, 4 bis 5 lang, mit glattem, gelblichem Exospor.

Auf feuchten Kalkwänden, vorzüglich in Warmhäusern (1—12). So im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens 1884 reichlich,[1]) im Ananashause des gräfl.

[1]) Ist von diesem Standorte in Prof. Dr. Wittrock's und Dr. Nordstedt's Alg. exs. Nro. 788 mitgetheilt worden.

Kinský'schen, in Warmhäusern des k. k. botan. Gartens am Smichow meist an Wänden unter Fenstern und Glasdächern, in Warmhäusern des gräfl. Fürstenberg'schen und Waldstein'schen Gartens auf der Kleinseite, ebenso in Roth-Peček nächst Kolin, Opočno, im Schlossgarten in Tetschen und in Reichstadt spärlich!

6. Sect. *Communia* Thr. et Bor. Lager frei, anfangs kugelig, später flach ausgebreitet, blatt- oder zungenförmig, seltener formlos. — Auf feuchter Erde oder an inundirten Orten (blos N. sphaericum auch im Wasser) lebende Arten. *a*) Lager schwammig-netzartig durchlöchert.

64. **N. foliaceum** Mougeot, Bor. et Flah. Revis. IV., p. 202 (non N. foliaceum Ag. im Rabenhorst Flora alg. europ. II., p. 173). Lager gallertig, weich, zitternd, anfangs kugelig, später flache, formlose, öfters weit ausgebreitete, hie und da ausgehöhlte oder netzförmig durchbrochene Massen, von oliven- oder gelbbrauner Farbe bildend, welche am Papier getrocknet kleben. Fäden verflochten, blos an der Peripherie des Lagers mit deutlichen, bräunlichgelben Gallertscheiden versehen. Zellen kugelig oder niedergedrückt-kugelig, 4 μ dick. Grenzzellen rundlich, 7 μ dick, Sporen meist eiförmig, 7 μ dick, 7 bis 10 μ lang, mit glattem, hyalinem Epispor.

Auf feuchter Erde, zwischen Moosen auf nassen Wiesen, in Wäldern, am Rande von Sümpfen und Wassergräben u. ä. (5—10) ziemlich selten. So in Ostböhmen zwischen Steblova und Čeperka nächst Pardubic, bei Weisswasser, im Riesengebirge bei Gross-Aupa und bei Petzer, dann an der Bergschmiede im Riesengrunde; in Südböhmen bei Bystřic nächst Beneschau, Wotic, Olbramowic, Tabor, Sobieslau, Veselí a. L., Podhrad nächst Budweis!

b) Lager kugelig oder lappen-, zungen- bis fadenförmig, oft faltig-kraus.

65. **N. commune** Vauch.[1]) [N. ciniflorum Tournef. Thuret et Bornet Notes algolog. II., T. 28, N. papyraceum Ag., N. salsum Ktz. Tab. phycol. II. T. 8, cum synonym. Bor. et Flah. Revis. IV., p. 203 f.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 497, 686, 889—891! Lager anfangs kugelig, einige *mm* breit, später flach ausgebreitet, unregelmässig faltig-, wellig-kraus, meist 1—4 *cm* breit, seltener bis handgross solid, durchlöchert, hautartig-gelatinös bis fleischig, von schmutzig oliven- oder blaugrüner, hellgelb- oder olivengelbbrauner, seltener braungrüner Farbe, öfters matt glänzend, mit einer etwas dunkler als das Innere gefärbten Aussenschicht. Fäden wenig verschlungen, 4·5 bis 6 μ dick, mit an der Peripherie des Lagers deutlichen, gelbbräunlichen Gallertscheiden, welche in der Mitte des Lagers hyalin sind und leicht zerfliessen. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig oder tonnenförmig; Grenzzellen fast kugelrund, 7 μ dick, einzeln oder zu 2 bis 5 hinter einander. Sporen noch unbekannt;

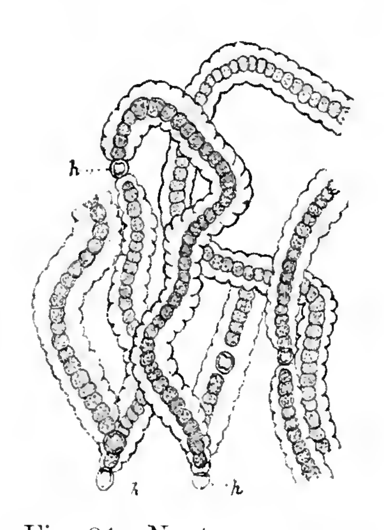


Fig. 21. Nostoc commune Vauch. var. flagelliforme (Berk. et Curt.) Flah. Theil eines Thalluszweiges, welcher mehrere Fäden enthält (etwa 400mal vergr.).

var. *β*) *pellucidum* (Ktz.) Rbh. [N. pellucidum Ktz.]. Lager hell blaugrün oder gelbbraun gefärbt, durchscheinend. Aussenhaut farblos, klar;

var. *γ*) *flagelliforme* (Berk. et Curt.) Flah. Sur quelques formes de Nostoc T. 1 [N. flagelliforme Berk. et Curt. cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 206] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 687! Lager eng, zungen- oder fadenförmig, stellenweise bis 3—4 *mm* breit, einige *cm* lang. Fäden nicht selten parallel verlaufend, sonst wie die typische Form.

[1]) Schon Sachs [Zur Entwickelungsgeschichte des Collema bulbosum Ach.] bemerkt, dass N. commune, welches aus Gonidien von Collema entsteht, „die Ehre einer eigener Art verliert" (Bot. Ztg. 1854, p. 8).

Auf feuchter Erde, schattigen Waldwegen, am Rande von Gartenrainen, Grasplätzen, in Gärten, auf Haiden u. s. w. im ganzen Lande verbreitet, im Sommer öfters (insbesondere nach Gewitterregen) stellenweise massenhaft erscheinend, im Frühjahr und im Herbste bis November seltener (4—11). In der Umgebung von Prag nicht selten, so auf den Prager Schanzen (in Schanzgräben etc.) mehrfach, bei Košíř, in Wäldern bei Krč, Kunratic! Michle (Schöbl Mus.!), hinter dem Strahower Thor (Opiz Mus.!); bei Hlubočep, Sct. Prokop, Sliwenec, im Radotiner-Thale mehrfach, bei Lety, Řewnic, Černošic, Všenor, Solopisk, Gross-Kuchel, Kuchelbad, Hodkowička, Modřan; bei Hostiwic, Herrnsdorf, Kněžiwka, Dušnik, Tuchlowic, Tuchoměřic, Kowar; bei Budňan, Karlstein, Dobřichowic, Karlik, Mořin, Hostin, Sct. Iwan, Srbsko, Tetin, Beraun, Neuhütten; bei Mnišek, Woznic, Dobřiš mehrfach; bei Chval, Selc, Podhoř, Roztok, Žalow, Podmoraň, Ounětic, Libšic, Větrušic, Kralup, Mühlhausen, Oužic, Neratowic, Elbe-Kostelec, Bad Houška nächst Brandeis a. E., Čelakowic, Kostomlat, Nimburg, Wlkawa; bei Peček, Velim, Kolin! (auch Veselsky Mus.!), Poříčan, Böhm. Brod! (auch Kallmünzer Mus.!)! bei Lissa, Gross-Wossek, Libic, Poděbrad, Elbeteinitz, Pardubic, Steblova, Königgrätz mehrfach! Holic (Čeněk Mus.!); Smiřic, Josephstadt, Hořic, Jičin, Kopidlno, Rožďalowic, Křinec; bei Wrutic, Jung-Bunzlau, Bakow, Turnau, Sichrow, Münchengrätz, Chotzen mehrfach, Semil, Tannwald, Friedland, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Swarow, Eisenbrod, Arnau, Parschnitz, Hohenelbe, Trautenau, Nachod, Wostroměř, Opočno, Alt-Paka, Neu-Bydžow, Starkenbach; bei Böhm. Kamnitz, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Leipa, Graber, Auscha, Liebeschitz, Reichstadt, Brenn; Böhm. Kamnitz (Karl Mus.!), Schluckenau (Karl als Nostoc bohemicum Rbh. Alg. exs. Nro. 608!)! bei Tetschen, Eulau, Bünauburg, Tellnitz mehrfach, bei Ober- und Mittelgrund, Bodenbach und Herrnskretschen in der böhm. Schweiz! am Grossen Winterberg var. γ) (vergl. Rbh. Alg. exs. Nro. 63!), bei Schlackenwerth (Reiss Mus.!); bei Bilin, am Sauerbrunn, bei Dux, Ossek, Klostergrab, Niclasberg, Brüx, Püllna, Saaz, Laun (auch bei Citolib und Chrabřic), Čížkowic, Schelchowic, Sulowic, Libochowitz, bei Leitmeritz am Fusse des Radobyl, bei Raudnitz (auch bei Rowne und Ctinowes unter dem Donnersberg), Libochowic, Unter-Beřkowitz, Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Dittersbach; bei Neu-Straschitz (auch bei Třtic), Peruc, Schlan, Rakonitz, Stadtl, Pürglitz, Zdic, Popowic, Königshof, Hořowic, Jinec, Příbram (auch bei Bradkowic), Pisek, Putim, Protiwin; bei Čimelic, Holoubkau, Pilsen! auch bei Daudlewic nächst Pilsen (Hora, Flora v. Pilsen, p. 11); bei Blowic, Nepomuk, Wolšan, Horaždowic, Wodnian, Veselí, Zamost, Podhrad, Bukowsko, Budweis (auch bei Gut-Wasser und Steinkirchen); bei Forbes, Krummau, Ebenau, Rosenberg, Ruckendorf, Hohenfurth mehrfach; bei Kaplitz, Neu-Bistric, Chlumec und Lomnic nächst Wittingau mehrfach, bei Lžín, Kardaš-Řečic, Počatek mehrfach, Serowitz, Pilgram, Patzau, Polna, Světla, Deutschbrod, Sobieslau (auch bei Ceraz), Planá, Tabor mehrfach (auch bei Měšic, am Jordan-Teiche und bei Chotowin, Mühlhausen, Kowařow, Stupšic, Wotic, Olbramowic, Podolí, Bystřic, Konopišt, Beneschau, Beztahow, Stránčic, Mnichowic, Ondřejow, Sazawa, Řičan, Senohrab, Heřmaničky, Sudoměřic; bei Strakonic, Beraun, Winterberg, Kuschwarda, Eisenstein, Klattau, Mies, Plass nächst Pilsen mehrfach; Žleb, Ronow, Třemošnic nächst Časlau, Kuttenberg, Chrudim, Heřmanměstec; bei Falkenau, Kaaden!

66. **N. sphaericum** Vauch. [incl. L. lichenoides Ktz. Tab. phycol. II., T. 2, N. vesicarium Bréb. cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 208 (Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 99, 685!)] Lager meist kugelig, senfkorn- bis kirschengross (1—15 *mm* breit), zuletzt oft unregelmässig wellig-gelappt und bis 6—7 *cm* im Durchm., oft heerdenweise gehäuft, olivengrün, gelb- bis gelbbraun, seltener violettbraun, anfangs solid, elastisch, schwach glänzend, mit ziemlich derber, farbloser oder bräunlicher Aussenhaut, später nicht selten innen hohl. Fäden dicht verflochten, 4 bis 5 μ dick, meist ohne deutliche Gallertscheiden. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig oder tonnenförmig, mit blau-oder olivengrünem Inhalte. Grenzzellen 6 μ breit, rundlich, Sporen eiförmig, 5 μ breit, 7 μ lang, mit dickem, glattem, bräunlichem Epispor.

Auf feuchter bemooster Erde, an Felsen, am Rande von Sümpfen, Tümpeln, Teichen auch an im Wasser untergetauchten Moosen etc. festsitzend (5—11). In der Umgebung von Prag mehrfach (auch im k. k. botan. Garten am Smichow), bei Sct. Prokop, auf der „Homole“ nächst Wran, an einem Brunnen bei Brnky, bei Roztok, Radotin, Beraun, Kunratic; in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic, Ouwal und Ouřinowes; bei Oužic nächst Kralup, Kostelec a. E, in Tümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, bei Kolin (auch an der Mündung des Abzugscanals der Dampfsäge auf von warmen Dämpfen befeuchteter Erde); in Sümpfen an der Bahn bei Libnowes und Žiželic nächst Chlumec a. C.; Gross-Wossek, Libic nächst Poděbrad; Žleb nächst Časlau, Malín nächst Kuttenberg; bei Königgrätz mehrfach, Pardubic, Jičin, Kopidlno, Rožďalowic, Alt-Paka, Weisswasser, Hirschberg, Turnau, Eisenbrod; Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; in Sümpfen zwischen Všetat und Bišic, B. Leipa; bei Opočno, Neu-Bydžow; bei Eichwald nächst Teplitz, Eulau, Tellnitz; Carlsbad! [auch von Agardh am Ufer der Tepl als Nostoc molle (Alm. d. Carlsb. 1834, p. 54) gesammelt]; bei Franzensbad, Kaaden, Neu-Straschitz, Laun, Mies; in Südböhmen zwischen Žampach und Kamenitz nächst Eule, bei Sazawa, Bystřic und Konopišt nächst Beneschau, Tabor, Wotic, Plana, Sobieslau mehrfach, Stupšic, Mühlhausen, Kowařow nächst Tabor, Veselí a E., Kardaš-Řečic, Neu-Bistritz, Lomnitz, Wittingau mehrfach, Pilgram, Polna, Počatek, Deutschbrod; bei Budweis (auch bei Steinkirchen), Frauenberg, Winterberg, Hohenfurth, Krummau, Kaplitz, Eisenstein, Spitzberg, Klattau; bei Pisek, Putim, Bradkowic nächst Přibram; bei Horaždowic, Nepomuk, Wolšan, in Tümpeln an der Uslawa bei Blowic! Im Riesengebirge an der Mädelwiese (Schröter l. c. p. 187).

67. **N. minutum** Desmaz. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 209. Lager sehr klein oder bis 10 *mm* breit, kugelig, später flach ausgebreitet, hautartig, öfters gehäuft; Fäden dicht verflochten, 2·5 bis 3 μ dick. Veget. Zellen tonnenförmig. Grenzzellen 4 bis 5 μ breit. Sporen unbekannt.

Auf feuchter Erde, auch auf Blumentöpfen (5—10). Eine dieser Nostoc-Art sehr nahe stehende oder mit ihr identische Nostoc-Form, deren Fäden dicht verflochten, blaugrün gefärbt, die veget. Zellen 2·5 μ breit, ebenso lang oder etwas länger, Grenzzellen 4 μ breit, 5 bis 6 μ lang, Sporen 6 μ dick, 15 bis 18 μ lang waren, habe ich zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, dann bei Tellnitz unter dem Erzgebirge vorgefunden (einzelne Fäden waren auch im Lager der Palmella botryoides Ktz. zerstreut)!

7. Sect. *Pruniformia* Bor. et Flah. Lager kugelig oder fast kugelig, mit fester Aussenhaut. — *a*) Erdbewohner.

68. **N. macrosporum** Menegh. [Hormosiphon macrosporus Ktz. Tab. phycol. II., T. 13 cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 209]. Lager klein, meist kaum 1 *mm* im Durchm., kugelig oder länglich, solid, blau- oder olivengrün, bis gelbbraun. Fäden locker verflochten, öfters spiralförmig gekrümmt, 8 bis 9 μ dick, mit deutlichen, meist geschichteten, gelblichen Gallertscheiden. Veget. Zellen kurz niedergedrückt-kugelig, bis scheibenförmig oder so lang wie breit, mit blass blau- oder olivengrünem, bis röthlich bräunlichem Inhalte. Heterocysten fast kugelig, 9 bis 10 μ breit. Sporen nach Borzi kugelig oder durch gegenseitigen Druck abgeplattet, mit dünnem, glattem Exospor.

Auf feuchter bemooster Erde, an Felsen u. ä. oft mit Scytonema myochrous gesellig (5—10) in Böhmen selten verbreitet. Bisher blos auf feuchten Felsen bei Turkowitz nächst Krummau!

69. **N. microscopicum** Carm. [N. rupestre Ktz. Tab. phycol. II. T. 2, cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 210]. Phycotheca univ. Hauck et Richter Nro. 89! Lager kugelig, eiförmig oder länglich, senfkorngross, bis 1 *cm* (seltener mehr) im Durchm., weich, zuerst durchsichtig, olivengelb, später gelb bis röthlichbraun, mit dicker Aussenhaut. Fäden locker verschlungen, ungleich (5 bis 8 μ) dick, mit an der Peripherie des Lagers gelbbraun gefärbten, dicken, geschichteten, in der Mitte des Lagers farblosen und zerfliessenden Gallertscheiden. Veget. Zellen fast kugelig, an der Berührungs-

fläche zusammengedrückt, mit blau-, oliven- oder gelblichgrünem, seltener violettem Inhalte. Grenzzellen fast kugelig, 7 μ dick. Sporen eiförmig, 6 bis 7 μ dick, 9 bis 15 μ lang, olivenbraun, mit glattem Exospor;

var. β) *linguaeforme* nob. Lager flach, anfangs kugelig, später zungenförmig, etwa 3 bis 4 *mm* breit, bis 5 *cm* lang, von olivengrüner oder gelbbräunlicher Farbe; sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Felsen, zwischen Moor und Lichenen, auf bemoosten Steinen u ä. meist im Gebirge (4—11). In der Prager Umgebung auf silurischen Kalkstein- etc. Felsen nicht selten; so am Barrande-Felsen nächst Hlubočep mehrfach, bei Kuchelbad, Sct. Prokop (insbesondere unter der Kirche und gegenüber Nova Ves in feuchten Felsenspalten unterhalb der Höhle u. a.), im Solopisker-Thale mehrfach, ebenso an feuchten Kalksteinfelsen längs der Westbahn, zwischen Karlstein und Beraun, an Felsen unterhalb Korno, Koda, Tetin, bei Srbsko, Hostin und am Wege von hier bis zur Mündung des Kačakbaches, bei Sct. Iwan, Sedlec nächst Lodenic mehrfach, im Radotiner-, oberen Karliker und im Choteč-Thale, am Wege von Radotin nach Kosoř und Lochkow auf Moldaufelsen bei Měchenic, Wran, Stěchowic mehrfach, ebenso bei Podhoř, Selc, Podmoraň, Roztok, Libšic, insbesondere aber an Felsen gegenüber Lettek bis nach Chwatěrub häufig, im Suchomaster-Thale spärlich, ebenso bei Pürglitz, auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau, an Felsen zwischen Debř und Josephsthal und bei Jung-Bunzlau, Bakow, Eisenbrod, Tannwald, im Riesengebirge bei Wurzelsdorf, in der Umgebung von Nieder-Rochlitz, Harrachsdorf, Siehdichfür und bei der Bergschmiede im Riesengrunde mehrfach; in Südböhmen am Urkalk bei Krummau auch var. β), dann an Felsen bei Turkowitz; auf feuchten Sandsteinfelsen, bei böhm. Kamnitz spärlich, in der böhm. Schweiz, in Ober-, Mittel- und Niedergrund, bei Bodenbach, zwischen Peiperz und Maxdorf, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, und zwischen Herrnskretschen und Prebischthor mehrfach!

70. **N. sphaeroides** Ktz.[1]) Tab. phycol. II., T. 4, Bor. et Flah. Revis. IV., p. 212. Lager kugelig, jung winzig klein, später bis erbsengross, schmutzig oliven- oder blaugrün, ziemlich weich. Fäden dicht gedrängt, an den Enden öfters verdünnt, meist ohne besondere Gallertscheiden, zwischen den Grenzzellen oft sackförmig erweitert. Veget. Zellen kugelig oder niedergedrückt kugelförmig, 4 bis 7 μ dick, am Fadenende öfters verlängert (so auch an beiden Enden der Fäden) und blos etwa 2·5 μ dick. Grenzzellen 6 bis 7 μ dick. Sporen kugelig, goldbraun, mit dickem, rauhem Exospor.

Auf feuchter Erde, nassen Felsen, am Grunde alter Bäume, an Gartenmauern, auf Rainen, Strohdächern u ä., insbesondere in Dörfern nicht selten (4—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so in den Schanzgräben, im Prager Vereinsgarten, im k. k. botanischen Garten am Smichow, auf der Insel Gross-Wenedig, bei Hlubočep, Radotin, Všenor, Černošic, Solopisk, Řevnic, Woznic, Dobříš, Hostivic, Budňan, Sct. Iwan, Srbsko, Zdic, Popowic; im Baumgarten, bei Troja, Podbaba, Roztok, Ounětic, Tuchoměřic, Žalow, Podmoraň, Libšic, Chwatěrub, Kralup, Mühlhausen, Weltrus bei Oužic, Unter-Beřkowitz, Liboch; bei Chwal, Neratowic, Melnik, Čelakowic, Kostomlat, Nimburg, Kolin, Peček, Elbeteinitz, Pardubic, Poděbrad, Gross-Wossek, Elbe-Kostelec, Lissa, Raudnitz, Rovné, Leitmeritz, Lobositz, Čížkowic, Sulowic, Libochowitz, Laun mehrfach, Saaz, Neu-Straschitz; bei Citolib, Peruc, Schlan, Swolenowes, Stadtl, Pürglitz, Rakonitz, Alt- und Neu-Hütten, Beraun, Königshof, Hořowic, Jinec, Bradkowic, Příbram, Březnic, Čimelic, Mühlhausen, Kowařow nächst Tabor, Pisek, Putim, Protiwin, Podhrad, Zamost, Budweis, Steinkirchen, Forbes, Kaplitz; bei Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Krummau, Eisenstein, Klattau, Mies, Franzensbad, Kaaden, Carlsbad, Eichwald nächst Teplitz, Liptitz nächst Dux, Bilin mehrfach, Osseg, Mariaschein, Niclasberg, Tellnitz, Eulau,

[1]) Schon Bornet und Flahault (l. c. p. 212) hat N. sphaeroides Ktz. für eine zweifelhafte Nostoc-Art erklärt, welche meiner Meinung nach mit Nostoc Passerinianum, als dessen Varietät zu vereinigen ist.

Bünauburg, Bodenbach, Tetschen, Dittersbach, Maischlowitz, Nestersitz und Schön-Priesen, bei Aussig, Böhm. Leipa, Sandau, Auscha, Reichstadt, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Kamnitz, Steinschönau, Kreibitz, Warnsdorf, Parschnitz, Wostroměr, Hořic, Jičin, Kopidlno, Rožďalowic, Křinec, Dymokur, Wlkawa, Jung-Bunzlau, Wrutic, Liblic, Bakow, Münchengrätz, Semil, Turnau, Eisenbrod, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Friedland, Tannwald, Arnau, Trautenau, Johannisbad, Alt-Paka, Hohenelbe, Opočno, Neu-Bydžow, Josephstadt, Chotzen, Přelouč, Pardubic, Königgrätz, Smiřic, Starkoč, Nachod; noch im Riesengebirge bei Marschendorf und Petzer; in Südböhmen bei Holoubkau, Pilsen, Plass, Jechnitz, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Strakonic, Winterberg, Kuschwarda, Wodnian, Prachatitz, bei Počatek, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Veselí a. L., Bukowsko, Sobieslau, Ceraz, Pilgram, Polna, Beztahow, Martinic, Tabor, Chotowin, Plana, Stupčic, Olbramovic, Wotic, Bystřic, Konopišt, Beneschau, Řičan, Březí, Stránčic, Sazawa, Žampach, Eule, Ondřejow, Senohrab nächst Mnichowic; bei Žleb und Ronow nächst Časlau, Heřmanměstec, Chrudim, Kuttenberg!

71. **N. coeruleum** Lyngb. [N. gregarium Thr. Ktz. Tab. phycol. II., T. 2, cum synonym. Bor. et Flah. Revis. IV., p. 213]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 98, 892! Lager kugelig, 1 bis 8 *mm* im Durchm., solid, schön blaugrün, seltener braunlich, durchscheinend, einzeln oder gehäuft, öfters proliferirend, mit fester, hyaliner Aussenschicht. Fäden dicht verflochten, gekrümmt, ungleich dick, die dicksten 5 bis 7 μ, die dünnsten 2 bis 4·6 μ dick, mit undeutlichen Gallertscheiden. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelförmig oder scheiben- bis tonnenförmig, Grenzzellen 8 bis 10 μ dick, kugelig oder niedergedrückt-kugelförmig. Sporen unbekannt.

In stehenden Gewässern, alten Teichen, Tümpeln, Sümpfen, Wassergräben u. ä. an Wasserpflanzen festsitzend oder frei schwimmend (5—11). In der weiteren Prager Umgebung mehrfach, so in den Teichen bei Kunratic und Jesenic, in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic, Ouwal und Ouřinowes, ebenso bei Oužic nächst Kralup und zwischen Všetat und Bišic, dann zwischen Bišic und Kojowic; in Tümpeln am Dablicer-Berge nächst Prag, im Teiche Markwart nächst Eule; in Elbetümpeln sehr verbreitet, so bei Kostelec a. E., Houška, Brandeis a. E., Lissa, Neratowic, Čelakowic, Kolin, Neudorf, Elbeteinitz! (auch bei Kačín von Peyl mit Calothrix muscicola Ktz. gesammelt Mus.!) bei Kostomlat, Nimburg, Přelouč, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek mehrfach, bei Pardubic, Königgrätz, Smiřic, Lipnic nächst Königinhof, Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Libochowic, Unter-Beřkowitz, Aussig! bei Libnowes und Žiželic an der Cidlina, Neu-Bydžow, Hirschberg; B. Leipa, Straussnitz, Schiessnitz, Brenn; bei Weisswasser, Jung-Bunzlau, Chlomek nächst Turnau, Jičin, in Teichen bei Hasin nächst Rožďalowic, Kopidlno; bei Chotzen, Opočno; Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, Steblova nächst Pardubic; bei Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim; in Teichen bei Břwe nächst Hostivic, Tschausch nächst Dux, Liptitz, Brüx, Bilin, Kaaden, Franzensbad, Mies; bei Osseg, Eulau, Tellnitz, auch bei Kammitz und Klein-Kahn unter dem Erzgebirge; Dittersbach in der böhm. Schweiz; Böhm. Kamnitz; in Südböhmen in Teichen bei Bistritz nächst Beneschau, Podolí nächst Wotic, Tabor, Plana, Chotowin, Stupšic, Beztahow, Martinic, Sobieslau mehrfach, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Kardaš-Řečic mehrfach, Neuhaus, Počatek, Deutschbrod, Pilgram, Polna, Veselí a. L., Bukovsko, Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis; bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; Wittingau, Lomnitz, Magdalena, Chlumec mehrfach, Neu-Bistritz; bei Pisek, Putim nächst Pisek, Protivin, Čimelic, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Nepomuk, Blowic, Křimic nächst Pilsen, Neuern!

8. Sect. *Verrucosa* Thr. et Bor. Lager festsitzend, kugelig, höckerig-knollenförmig, seltener scheibenförmig, zuerst solid, später innen hohl, von einer festen Aussenschicht umgeben. — Wasserbewohner.

72. **N. verrucosum** Vauch. Ktz. Tab. phycol. II., T. 9, cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 216. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 682, 683, 790! Lager kugelrund, oft an der Oberfläche höckerig-wellig, 1 bis 10 *cm* im Durchm., seltener

blos einige *mm* breit, anfangs solid, zäh, glatt, später blasenförmig und weich, von olivenbrauner, trocken braunschwarzer, dunkelbrauner oder braungrüner Farbe, mit dicker, olivenbrauner Aussenhaut. Fäden gleichgestaltet, in der Mitte des Lagers von einander entfernt und wenig gekrümmt, an der Peripherie meist dicht verflochten, mit dicken, oft undeutlichen, hyalinen oder gelbbraunen Gallertscheiden. Veget. Zellen 3 bis 3·5 μ dick, niedergedrückt-kugelförmig, kürzer als breit. Grenzzellen fast kugelrund, 6 μ dick; Sporen eiförmig, 5 μ breit, 7 μ lang, mit gelblichem glattem Epispor.

In schnell fliessenden Bächen und Flüssen etc. auf untergetauchten Steinen u. ä. festsitzend, meist in höheren Gebirgen verbreitet (6—10). So im Böhmerwalde bei Neu-Hurkenthal nächst Eisenstein, in zwei kleinen Bächen massenhaft, in einem Bache zwischen Eisenstein und Arber mit Lemanea fluviatilis reichlich; in dem von Schöninger herabfliessenden Bache bei Turkowitz nächst Krummau; in einem Bächlein bei Mittelgrund in der böhm. Schweiz reichlich; im Bache Kamenitz bei Eisenbrod; im Riesengebirge bei Grünbach spärlich, auch in einem Bache bei Petzer; in einem torfigen Wassergraben, in fliessendem Wasser bei Liblic, auf Wiesen, auf welchen auch Pinguicula vulgaris vorkommt! [1])

2. Gruppe. *Nodularieae* nob. Fäden parallel oder fast parallel, im gemeinsamen Gallertlager, welches nicht von einer besonderen Aussenhant umgrenzt ist.

16. Gattung. **Anabaena** (Bory) Wittr.

Thallusfäden, wie bei Nostoc meist perlschnurartig, öfters nach den Enden leicht verdünnt, einzeln oder zu schleimigen Massen von unbestimmter Form vereinigt, die von keiner consistenten Aussenschicht umgeben sind. Die Fäden sind von leicht zerfliessenden Gallertscheiden umhüllt oder nackt, frei, seltener auch endophytisch lebend.[2]) Grenzzellen intercalar oder terminal, von den kugeligen oder elliptischen, einzeln oder reihenweise angeordneten, goldgelben oder braungefärbten Sporen nicht oder durch kugelige (auch elliptische) vegetative Zellen getrennt.[3])

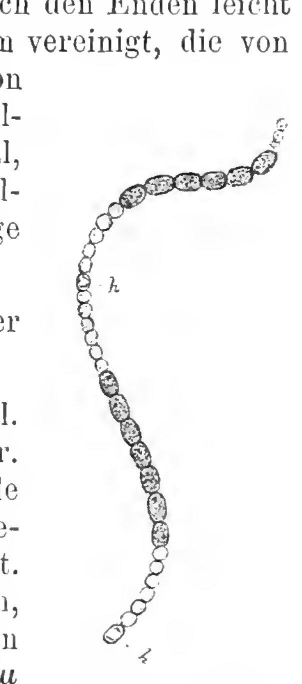


Fig. 22. Anabaena variabilis Ktz. Ein Fadenstück (etwa 450mal vergr.).

1. Sect. *Trichormus* (Allman) Ralfs. Sporen eiförmig oder kugelig.

73. **A. variabilis** Ktz. [Sphaerozyga variabilis Ktz. Tab. phycol. I., T. 96, cum synonym. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 226]. Wittr. et Nordst. Alg. ex. Nro. 196, 681! Lager gelatinös, auf feuchter Erde festsitzend oder frei im Wasser schwimmend, blaugrün. Fäden gekrümmt, 4 bis 6 μ dick, nicht selten ohne Gallertscheiden. Veget. Zellen tonnenförmig oder niedergedrückt-kugelförmig, bis fast quadratisch, 2·5 bis 6 μ lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, Endzellen stumpf kegelförmig. Grenzzellen kugelig oder eiförmig, 6 μ breit, 8 μ lang. Sporen eiförmig, 7 bis 9 μ dick, 8 bis 14 μ lang, unter den veget. Zellen oft reihenweise angeordnet, mit glattem, gelbbraunem Epispor.

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Sümpfen u. ä. selten (5—10). So in Elbetümpeln bei Gross-Wossek; bei Mühlhausen nächst Tabor!

2. Sect. *Dolichospermum* Thwait. Sporen elliptisch oder länglich-cylindrisch,

[1]) Das Vorkommen von Nostoc verrucosum auf diesem Standorte, scheint mir für die geologische Verbreitung dieser Nostoc-Art von besonderem Interesse zu sein.

[2]) Vergl. Reinke's „Zwei parasitische Algen" 1879, Reinsch's „Uiber entophytische und entozoe Phycochromaceen", 1879 u. a.

[3]) Junge Anabaena-Fäden sind von Nostocfäden schwer zu unterscheiden, vergl. Kirchner „Algen ven Schlesien" p. 232; man kann blos mit Sporen versehene Anabaena-Fäden richtig bestimmen.

gerade oder gekrümmt, bald neben den Grenzzellen, bald von diesen durch veget. Zellen getrennt. *a)* Fäden ∿förmig gekrümmt oder bis spiralförmig eingerollt. Sporen gekrümmt.

74. **A. flos aquae** (Lyngb.) Bréb. *a) genuina* Krch. Algenfl. p. 235. [Nostoc flos aquae Lyngb. Tab. phycol. I., T. 94, Bor. et Flah. Revis. IV., p. 229 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 893 !]. Lager schleimig, dünnhäutig, wenig cohaerent, frei auf der Wasseroberfläche schwimmend, blaugrün (trocken olivengrün). Fäden ∿förmig gekrümmt oder spiralig eingerollt, öfters auch einzeln vorkommend und nackt, 4 bis 8 μ dick. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig, ebenso lang als breit oder etwas länger, 6 bis 8 μ lang, mit bläulichgrünem, körnigem Inhalte. Grenzzellen elliptisch, etwas länger und dicker als die veget. Zellen. Sporen leicht sichelförmig, gekrümmt, 6 bis 13 μ breit, 20 bis 35, seltener bis 50 μ lang, neben den Grenzzellen oder unter veget. Zellen, mit glattem, farblosem oder gelblichem Epispor.

b) spirillum (Corda) Hansg. Oesterr. botan. Ztschr. 1884, Nro. 11 [Sphaerodesmus spirillum Corda Alm. d. Carlsb. 1835 p. 211, T. 6 = Sphaerozyga spirillum Corda l. c. 1836 p. 218, Anabaena circinalis Rbh. = A. flos aquae *b)* circinalis Krch. Algenfl. p. 235 [1]), incl. A. Hassalii (Ktz.) Wittr. W. et Nordst. Alg. exs. Nro. 496! Bor. et Flah. Revis. IV., p. 230]. Fäden 8 bis 14 μ dick, an jungen Formen jedoch dünner, öfters nackt, spiralig eingerollt, seltener fast gerade. Veget. Zellen etwas kürzer als lang. Grenzzellen fast kugelig, 8 bis 10 μ breit. Sporen 15 bis 18 μ breit, 33 bis 45 μ lang, sonst wie die typische Form.

In Teichen, Sümpfen, Waser-Bassins u. ä., oft mit Polycystis und Coelosphaerium gesellig, in warmen Sommermonaten stellenweise massenhaft als Wasserblüthe auftretend, um in anderen Monaten wieder spurlos zu verschwinden (6—10). So im grossen Bassin des Prager Vereinsgartens 1883; in Teichen bei Bistřic und Konopišt nächst Beneschau, Podolí, Martinic und Beztahow nächst Wotic, bei Tabor im Jordan-Teiche, bei Vrbna nächst Veselí a. L., in Teichen bei Sobieslau, Lomnic, Magdalena und Chlumec nächst Wittingau mehrfach verbreitet; ebenso bei Frauenberg nächst Budweis im J. 1883 häufig, bei Neu-Bistritz und Neuhaus, bei Strakonic, Březnic nächst Přibram, Kowařow, Mühlhausen mehrfach, in Teichen bei Kaltenbrunn nächst Hohenfurth! im grossen Teich bei Pilsen (Hora Flora v. Pilsen, p. 11); bei Elbe-Kostelec, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, im Teiche bei Farařství nächst Königgrätz, Libic nächst Poděbrad, ebenso bei Dachow nächst Hořic, in Elbetümpeln bei Raudnitz und Lobositz; bei Malin nächst Kuttenberg; in einem Teiche bei Franzensbad 1883 spärlich; in Tümpeln an der Eger bei Laun, in Teichen bei Kamenic nächst Eule, bei Dobřiš und Jechnitz; bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

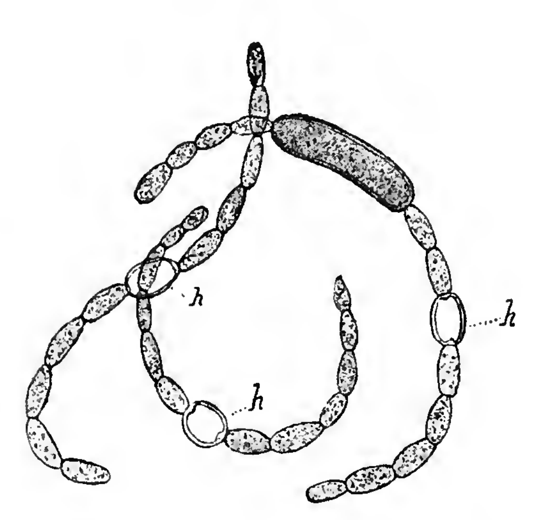


Fig. 23. Anabaena circinalis (Ktz.) nob. Zwei Fäden (etwa 600mal vergr.).

75. **A. circinalis** (Ktz.) Hansgirg in Oesterr. botan. Ztschr. 1884. Tab. 1 [2]) [Cylindrospermum circinale Ktz. Tab. phycol. II., T. 97, Rbh. Alg. exs. Nro. 390!].

[1]) Schon Rabenhorst (Flora europ. alg. II., p. 183) bemerkt, dass diese Anabaena-Form wahrscheinlich blos eine entwickeltere Form von A. flos aquae ist.

[2]) Bornet und Flahault (l. c. p. 239) vereinigten mit Anabaena circinalis Rbh. irrthümlich auch Cylindrospermum circinale = Anabaena circinalis (Ktz.) nob., obschon deren ausführlichere Diagnose und Abbildungen vom Verf. in der Oesterr. botan. Ztschr. 1884 (Bemerk. zur Systematik einiger Süsswasseralgen T. 1) geliefert wurde und auch aus der unvollständigen Beschreibung Kützing's (Phycologia germanica, p. 173) zu ersehen ist, dass die beiden vorher genannten Anabaena-Arten in der Form der veget. Zellen, der Heterocysten etc. von einander sich specifisch unterscheiden.

Lager anfangs festsitzend, später auf der Wasseroberfläche als Wasserblüthe frei schwimmend, dünnhäutig, schleimig, blaugrün. Fäden meist eingerollt, mehr weniger stark ∼förmig gekrümmt, nach den Enden hin öfters verdünnt. Veget. Zellen länglich, 2·5 bis 5 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang. Grenzzellen elliptisch, 4 bis 5 μ dick, bis 2mal so lang, meist durch 2 oder 3 veget. Zellen von den etwa 6 μ dicken, 4 bis 5mal so langen, cylindrisch-sichelförmigen Dauerzellen (Sporen) getrennt, mit feingekörntem, blass blau- oder olivengrünlichem Inhalte. Sporen mit dicht gekörntem, dunkel oliven- oder blaugrün gefärbtem Inhalte und glattem, wenig verdicktem, bräunlichem Exospor.

In stehenden Gewässern, alten Teichen, Tümpeln, Sümpfen zerstreut (5—10). So im Jordan-Teiche bei Tabor mit Coelosphaerium Kützingianum, in Teichen bei Bistřic nächst Beneschau, bei Sobieslau, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor; in Teichen bei Jechnitz am Wege nach Woratschen, in einem Tümpel an der Eger bei Laun!

b) Fäden gerade oder leicht gekrümmt. Sporen cylindrisch, nicht gekrümmt.

76. **A. catenula** (Ktz.) Bor. et Flah. [Sphaerozyga catenula Ktz. Bor. et Flah. Revis. IV., p. 232] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 197 sub Anabaena Smithii! Lager schleimig gelatinös, meist an der Wasseroberfläche frei schwimmend, blaugrün. Fäden leicht gekrümmt, 5 bis 8 μ dick, mit Gallertscheiden, welche an älteren Fäden zerfliessen. Veget. Zellen tonnenförmig, öfters etwas kürzer als lang; Endzellen abgerundet. Grenzzellen länglich oder fast kugelig, 6 bis 9 μ dick, 9 bis 13 μ lang. Sporen cylindrisch, 7 bis 10 μ dick, 16 bis 30 μ lang, oft mehrere neben einander, von den Grenzzellen nicht oder durch veget. Zellen getrennt, mit glattem Epispor.

In stagnirenden Gewässern, Sümpfen, Wassergräben u. ä. selten (5—10). So bei Solopisk nächst Radotin und bei Aussig!

3. Sect. *Sphaerozyga* (Ag.) Wittr. Sporen zu beiden Seiten je einer oder zweier Grenzzellen, cylindrisch oder fast cylindrisch.

77. **A. oscillarioides** Bory [A. membranina Bory Ktz. Tab. phycol. II., T. 96, Sphaerozyga Jacobi Ag., Nostoc confusum Ag. Bor. et Flah. Revis. IV., p. 233 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 894! Rbh. Alg. exs. Nro. 130 sub Sphaerozyga Carmichaelii!] Lager gelatinös, schwärzlich-blaugrün, hautartig oder formlos, öfters einige *cm* breit. Fäden 4 bis 6 μ breit, ohne deutliche Gallertscheiden. Veget. Zellen tonnenförmig, ebenso lang wie breit oder etwas länger auch kürzer; Endzellen abgerundet. Grenzzellen kugelig oder eiförmig, 6 bis 8 μ dick, 6 bis 10 μ lang. Sporen gerade, cylindrisch (jung eiförmig), 8 bis 10 μ dick, 20 bis 40 μ lang, einzeln oder zu 2—4 neben einander, mit glattem Epispor von bräunlicher Farbe.

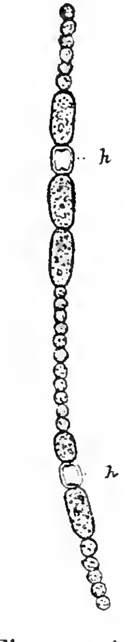


Fig. 24. Anabaena oscillaroides Bory. Theil eines Fadens (etwa 400mal vergrössert).

In stehenden Gewässern wie vor., jedoch viel häufiger als die vorhergehenden zwei Arten verbreitet (5—11). In der Prager Umgebung mehrfach, meist unter anderen Algen zerstreut, seltener in grösserer Menge, so im k. k. botan. Garten am Smichow, in Moldautümpeln bei Hlubočep, Hodkovička, Troja, im Mühlteiche bei Kunratic, Hodow nächst Ouwal, in Sümpfen an der Bahn zwischen Ouwal und Běchowic, Solopisk nächst Černošic, bei Böhm. Brod, Kolin, Pardubic, zwischen Steblova und Čeperka, in Sümpfen an der Bahn bei Libnowes und Žiželic an der Cidlina, bei Königgrätz mehrfach (insb. in Tümpeln an der Adler), Neu-Königgrätz, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, bei Smiřic, Hořic, Jičin, Roždalowic, Kopidlno, Dymokur, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Kreibitz, Haida; bei Kronstadt und noch am Kamme des Adlergebirges oberhalb Friedrichswalde mehrfach; in Elbetümpeln bei Aussig, Lobositz, Leitmeritz, Libochowitz, Raudnitz, Unter Beřkowic, Lissa, Neratowic, Peček, Velim, Neudorf, Kolin, Elbeteinitz, Kostomlat, Kowanic nächst Nimburg, Poděbrad, Gross-Wossek mehrfach; bei Chotzen, Neu-Bydžow; in Sümpfen an der Bahn zwischen Bišic und Kojowic, bei Jung-

Bunzlau, Turnau, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; in Südböhmen im Teiche Markwart nächst Eule; bei Říčan, Kocerad, Sazawa; bei Bistřic und Konopišt nächst Beneschau, Podolí, Beztahow, Janowic nächst Wotic, Stupšic, Mühlhausen, Kowařow mehrfach, Plana, Tabor, Chotowin, Hermaničky, Sudoměřic, Sobieslau auch bei Ceraz, Veselí a. L., Vrbna nächst Veselí, Mažic mehrfach, Lomnic, Magdalena und Chlumec nächst Wittingau; im Teiche Kardaš bei Kardaš-Řečic, bei Neuhaus, Neu-Bistritz, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Steinkirchen, Frauenberg, Budweis, Kaplitz; bei Strakonitz mehrfach, Wodnian, Prachatic, Kuschwarda, Winterberg, Nepomuk, Wolšan, Blowic, Pilsen, Plass; bei Neuern, Eisenstein, Pampferhütte, Neuhurkenthal, Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Krummau; bei Klattau, Mies, Pisek, Putim, Protiwin, Březnic und Bradkowic nächst Příbram, Čimelic; bei Zdic, Laun, Saaz, Třtic nächst Neu-Straschitz; Kaaden, Carlsbad! (auch von Agardh im J. 1827 als Sphaerozyga Jacobi gesammelt); bei Franzensbad, Brüx, Dux, Osseg, Mariaschein, Teplitz, Eichwald, Moldau, Tellnitz mehrfach; bei Eulau nächst Bodenbach, Dittersbach, B. Leipa, Straussnitz, Schiessnitz, Brenn, Drum, Reichstadt, Auscha; bei Žleb, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Kuttenberg, Malin, Chrudim, Heřmanměstec, Deutschbrod, Polna, Pilgram, Počatek, Serowitz, Schlappenz nächst Přibislau!

78. **A. Ralfsii** (Thwait.) nob. [Sphaerozyga Ralfsii Thwait., Cylindrospermum Ralfsii Ktz. Tab. phycol. II., T. 98].[1]) Fäden ziemlich gerade, neben einander verlaufend, zu schleimigen, blaugrünen, an Wasserpflanzen adhärirenden oder an der Wasseroberfläche frei schwimmenden, häutigen oder formlosen Massen vereinigt, jung meist von deutlichen, farblosen Gallertscheiden umgeben. Veget. Zellen 3 bis 4 (selten 5) μ dick, fast kugelig oder quadratisch, seltener etwas länger als breit, Grenzzellen kaum grösser als die veget. Zellen. Sporen länglich-cylindrisch, 5 bis 8 dick, 2 bis 5mal so lang.

In Sümpfen, torfigen Gewässern etc. wie vorige, jedoch seltener verbreitet (5—10). In der Umgebung von Prag spärlich, so in einem Tümpel auf der Kaiserwiese spärlich und im Teiche bei Jesenic nächst Kunratic; bei Cerhenic nächst Kolin, Neratowic, GrossWossek, in Sümpfen bei Chlumec an der Cidlina, Königgrätz, Doubrawic nächst Pardubic, Poděbrad; bei Chotzen, im Riesengebirge noch bei den Keilbauden, bei Čížkowitz nächst Lobositz, Kožow nächst Laun, Dux; in Südböhmen bei Chotowin nächst Tabor, Plana, Sobieslau, Lomnic, Wittingau, in Moldautümpeln bei Budweis; in Sümpfen bei der Pampferhütte nächst Eisenstein![2])

4. Sect. *Cylindrospermum* (Ktz.) Wittr.[3]) Grenzzellen terminal unter den Sporen, diese elliptisch oder cylindrisch, einzeln oder mehrere neben einander. Fäden sonst wie bei Sphaerozyga entwickelt.

79. **A. stagnalis** Ktz. [Cylindrospermum stagnale Ktz. et C. leptocephalum A. Br. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 250 excl. C. macrospermum Ktz., C. limicolum Ktz. et C. riparium Ktz. Tab. phycol. II., T. 97]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 896! Lager flockig, schleimig, mehr oder weniger ausgebreitet, auf feuchter Erde vegetirend oder in Sümpfen auf der Wasseroberfläche frei schwimmend. Fäden 3·8 bis 4·5 μ dick, blass blaugrün, gerade oder leicht gekrümmt. Veget. Zellen länglich oder fast quadratisch, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, bis 3mal so lang als breit. Grenzzellen fast kugelig oder länglich, 6 bis 7 μ dick und bis 16 μ lang. Sporen cylindrisch, an

[1]) Bornet et Flahault (Revis., IV., p. 234) haben diese Anabaena-Art irrthümlich mit der vorigen (A. oscillarioides Bory) vereinigt.

[2]) Uiber Anabaena bullosa Menegh. (Sphaerozyga bullosa Ktz.), welche an den warmen Quellen bei Carlsbad von Schwabe, vom Verf. u. A. gesammelt wurde, siehe mehr in meiner Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1884, dann in Bor. et Flah. Revis. I., p. 55 f. — Sphaerozyga putredinis Corda Alm. d. Carlsb. 1836, p. 1, p. 219 von Carlsbad, dann Sphaerodesmus bicolor, S. depressus und S. oscillatoriae Corda l. c. 1836 p. 217 f. sind zweifelhafte Nostoceen-Arten (vergl. auch Bor. et Flah. Revis., IV., p. 239).

[3]) Schon Crouan (Florule de Finistère, p. 111) hat die Gatt. Cylindrospermum mit der Gatt. Sphaerozyga vereinigt.

beiden Enden abgerundet, 10 bis 16 μ breit, 32 bis 40 μ lang, mit glattem, dickem, gelbbraunem Epispor.

In Sümpfen, torfigen Gewässern, an Moosen, Wasserpflanzen etc. festsitzend, in Böhmen ziemlich selten verbreitet (5—10). So bei Teptin nächst Eule, in Wassergräben an der Bahn bei Doubrawic nächst Pardubic; in Tümpeln bei Neudorf nächst Kolin, bei Drum nächst B. Leipa, Brenn nächst Reichstadt; in Südböhmen bei Janowic nächst Wotic, Wolšan nächst Nepomuk, Putim nächst Pisek, Chlumec und Magdalena nächst Wittingau mehrfach, ebenso bei Neu-Bistritz; in Sümpfen bei Franzensbad!

80. **A. licheniformis** Bory [Cylindrospermum licheniforme (Bory) Ktz. Tab. phycol. II., T. 97, Borzi Note alla morfol. I., T. 10, Bor. et Flah. Revis. IV., p. 253]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 277, 680, 897! Lager schleimig, öfters weit ausgebreitet, intensiv blau- bis schwärzlichgrün. Fäden etwa 4 μ dick, schwach gekrümmt, blaugrün. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig, oder länglich, 4 bis 5 μ lang, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. Grenzzellen länglich-elliptisch, 5 bis 6 μ dick, 7 bis 12 μ lang. Sporen länglich oder bauchig-elliptisch, 12 bis 14 μ dick, 20 bis 23 (seltener mehr) μ lang, mit glattem, braunröthlichem Epispor.

In Sümpfen an Wasserpflanzen oder auf feuchter Erde am Rande von Tümpeln, Wassergräben u. ä. (5—10). In Elbetümpeln nicht selten, so bei Houška nächst Brandeis a. L., Kostomlat, Nimburg, Gross-Wossek, Poděbrad, Raudnitz, Lobositz, Pardubic, Königgrätz; in Südböhmen bei Chotowin und Nachod nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Lomnic und Chlumec nächst Wittingau, Pilgram; bei Franzensbad und Tellnitz unter dem Erzgebirge!



Fig. 25. Anabaena macrosperma (Cylindrospermum macrospermum Ktz.) Theil eines Fadens, mit reifer Spore; an der endständigen Heterocyste sind mehrere Fäden der Leptothrix Thuretiana (Bzi.) nob. festgewachsen (etwa 100mal vergr.).

81. **A. macrosperma** (Ktz.) nob. [Cylindrospermum macrospermum Ktz. Tab. phycol. II., T. 98, incl. C. majus Ktz., C. comatum Wood, C. limicola Ktz.].[1]) Fäden ziemlich gerade oder leicht gekrümmt, zu einem schleimigen, dunkel bis schwärzlich spangrünem, seltener bräunlichem (var. *pellucida* nob.) formlosen Lager vereinigt. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig oder elliptisch, 3·5 bis 4·6 μ dick. Grenzzellen elliptisch, etwa 6 μ dick, $1^1/_2$ bis 2mal so lang wie breit. Sporen elliptisch oder länglich cylindrisch, bis 14 μ dick, 26 bis 33 μ lang, blaugrün oder gelbbraun, reif braun gefärbt;

var. β) *major* (Ktz.) nob. [Cylindrospermum majus Ktz. Tab. phycol. I., T. 98, Borzi Note alla morf. I., T. 10, incl. C. comatum Wood et C. Kirchnerianum Cohn,[2]) Bor. et Flah. Revis., IV., p. 252]. Veget. Zellen 4 bis 5 μ dick, 5 bis 6 μ lang, cylindrisch, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; Grenzzellen länglich, etwas dicker als die veget. Zellen, bis 10 μ lang; Sporen bauchig-elliptisch, 10 bis 15 μ dick, 20 bis 38 μ lang, mit bräunlichem, dickem, rauhem Epispor;

var. γ) *pellucida* nob. Lager von gelbbrauner bis kaffebrauner Farbe; veget. Zellen mit hell oliven-gelblichem, stellenweise fast hyalinem Inhalte; Sporen mit gelbbräunlichem, fein gekörntem, matt glänzendem Inhalte, sonst wie die typische Form.

[1]) Die grosse Veränderlichkeit der Anabaena macrosperma hat schon Rabenhorst (Flora europ. alg. II., p. 187), welcher Cylindrospermum phaeospermum Rbh. Alg. exs. Nro. 530! = C. majus Ktz. in Bor. et Flah. Revis. IV., p. 252 mit Cylindrospermum macrospermum vereinigte konstatirt.

[2]) Die endständigen Heterocysten dieser C.-Art sind oft von einem Kranz feiner Haare umgeben, welche, wie erst in neuerer Zeit (vergl. Borzi Note, I., p. 274, Hansgirg, Bot. Ztg., 1883, p. 843, Bornet et Flahault Revis. IV., p. 253) konstatirt wurde, die Fäden eines Spaltpilzes (Ophryothrix Thuretiana Bzi.) sind.

Auf feuchter Erde, zwischen Moos, Gräsern u. ä., an nassen oder überschwemmten Orten, an Flussufern, am Rande von stagnirenden Gewässern, Wassergräben, Teichen u. ä. häufig verbreitet (5—11). In der Prager Umgebung nicht selten, so im Prager Stadtparke, in den Schanzgräben mehrfach, im k. k. botan. Garten am Smichow, auch an Blumentöpfen, auf feuchter Erde einiger in Töpfen kultivirten Pflanzen, in gräfl. Kinsky'schem Garten, am Ufer der Moldau auf der Kaiserwiese, bei Troja und im Baumgarten, hinter dem Strahower Thor, am Vyšehrad, bei Braník, Hodkowička, bei der Kunraticer Mühle, Modřan, Hlubočep, Sct. Prokop, Černošic, Radotin, Choteč-Thal, bei Roblin, Kosoř, Tachlowic, Budňan, Sct. Iwan, Hostin, Karlstein, Srbsko, unterhalb Koda, bei Sct. Iwan, Beraun, Neuhütten, Zdic, Popowic, Königshof; bei der Kaisermühle nächst Baumgarten, Podhoř, Podbaba, Roztok, Žalow, Podmoraň, Libšic, Lettek, Kralup, Mühlhausen, Unter-Beřkowitz, Liboch, Weltrus, Raudnitz, Budin, Leitmeritz, Lobositz, Schelchowitz, Čížkowitz, Opolan, Libochowitz mehrfach, Klappay, Laun, Saaz, Neu-Straschitz, Peruc, Schlan, Pürglitz, Stadtl, Rakonitz, Hořowic, Jinec, Paseka, Čenkau, Bradkowic, Pičin und Březnic nächst Přibram, Čimelic, Mühlhausen, Kowařow nächst Tabor, Putim, Pisek, Protiwin, Holoubkau, Pilsen, Plass, Jechnitz; bei Klattau, Neuern, Eisenstein; Blowic, Nepomuk, Wolšan, Strakonic, Horaždovic, Winterberg, Kuschwarda, Prachatitz, Wodnian, Barau, Budweis, Steinkirchen, Forbes, Kaplitz, Frauenberg, Zamost; bei Hohenfurth, Rosenberg, Ruckendorf, Krummau; Bukowsko, Schewetin, Vrbna nächst Veselí, Veselí a. L., Wittingau, Lomnic, Magdalena und Chlumec nächst Wittingau, Neu-Bistritz mehrfach; bei Kardaš-Řečic, Lžín, Neuhaus, Počatek, Pilgram, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Sobieslau, Ceraz, Stupšic, Střezmiř, Heřmaničky, Beztahow, Martinic, Janowic, Wotic, Tabor mehrfach, Chotowin, Plana, Bistritz, Konopišt, Beneschau; bei Žleb, Ronow, Třemošnic, Kuttenberg, Heřmanměstec, Chrudim, Medlešic, Slatinan, Deutschbrod, Strančic, Božkow, Senohrab, Ondřejow, Doubrawic, Sazawa, Hradisko, Žampach und Chotouň nächst Eule, Stěchowic, Wolešek, Měchenic, Dawle und am Moldauufer gegenüber Dawle; bei Řičan, Ouřinowes, Chwal, Běchowic, Hodow, Ouwal, Böhm. Brod mehrfach; bei Peček, Veltrus, Neudorf, Kolin auch an der Mündung des Wasserkanals der Dampfsäge auf nasser von heissen Dämpfen befeuchteter Erde, ebenso im Stadtbade in Teplitz; Pořičan, Sadska, Cerhenic, Poděbrad, Libic; Gross-Wossek, Nimburg, Kowanic, Kostomlat, Neratowitz, Elbeteinitz, Lissa, Čelakowic, Elbe-Kostelec, Brandeis a. E., Wlkawa, Všetat, Wrutic, Liblic, Bišic, Jung-Bunzlau, Josephsthal, Bakow, Semil, Turnau, Münchengrätz, Drum und Straussnitz nächst B. Leipa, Auscha, Reichstadt mehrfach; Brenn, Schiessnitz, Eisenbrod, Tannwald, Alt-Paka, Trautenau mehrfach auch β, Hohenelbe, Arnau, Parschnitz, Starkoč, Wostroměr, Nachod, Opočno, Chotzen, Königgrätz, Hořic, Smiřic, Pardubic, Steblova, Čeperka, Žehuň, Libnowes und Chlumec a. C., Neu-Bydžow, Jičin, Roždalowic, Kopidlno, Dymokur, Křinec; bei Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, Warnsdorf, Hirschberg, Weisswasser, Herrnskretschen, Dittersbach, Bodenbach, Tetschen, Aussig; bei Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Friedland, Schönwald, Schön-Priesen, Eulau, Bünauburg, Bilin; bei Sauerbrunn am Ufer der Biela, Teplitz, Liptitz, Dux, Brüx, Johnsdorf, Mariaschein, Tellnitz mehrfach, Osseg, Klostergrab, Niclasberg, Moldau, Eichwald, Kaaden, Falkenau, Podersam, Carlsbad, Franzensbad, Mies; var. β) im k. k. botan. Garten am Smichow, in den Schanzgräben hinter dem gewes. Kornthor, im Suchomaster-Thal bei Königshof, bei Tabor, Pisek, Winterberg, Teplitz, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Mittel- und Niedergrund; bei Polna,[1]) Franzensbad; var. γ) bisher blos auf im Wasser kultivirten Pflanzen (Azolla caroliniana u. ä.) im k. k. botanischen Garten am Smichow![2])

---

[1]) Daselbst auch in einer dem Cylindrospermum muscicola Ktz. = C. maius *b*) leptodermaticum Rbh. vergl. Bor. et Flah. Revis. IV., p. 254 sehr ähnlichen Form, deren veget. Zellen 3 bis 4 μ breit, 1 bis 2mal so lang, die Sporen 9 bis 12 μ breit, 15 μ lang waren.

[2]) Cylindrospermum hepaticum Opiz = Gloeothrichia natans (Hedw.) Rbh.

17. Gattung. **Aphanizomenon** Morren [Limnochlide Ktz.].[1])

Thallusfäden gerade, an den Enden öfters verdünnt, parallel verlaufend, zu kleinen, flockenartigen, beiderseits pfriemenförmig zugespitzten Flöckchen vereinigt, scheidenlos, einzeln fast farblos (sehr blass blaugrün), gehäuft oliven- oder hellblaugrün. Veget. Zellen cylindrisch, mit fein körnigem, sehr blass blaugrünem Inhalte und dünner Membran.

Vermehrung erfolgt durch Dauerzellen (Sporen), welche cylindrisch, mehrmal so lang wie breit, an beiden Enden abgerundet, mit glattem Exospor und intensiver blau- oder olivengrünem Inhalte versehen und einzeln unter den veget. Zellen oder unter Grenzzellen zerstreut sind.

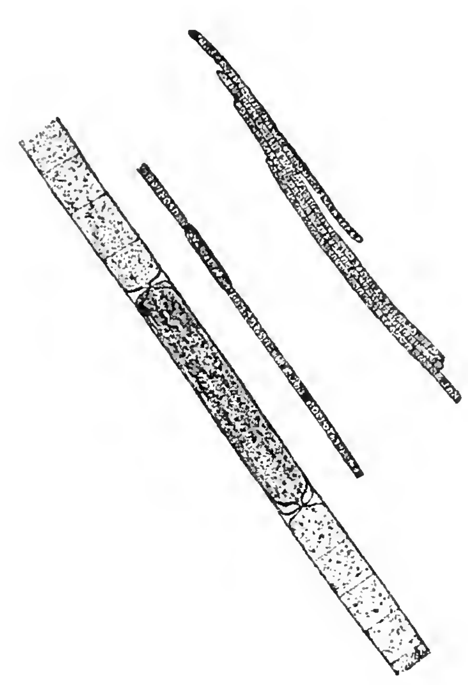


Fig. 26. Aphanizomenon flos aquae (L.) Allman. Mehrere Fäden (etwa 200mal vergr.), daneben ein sporentragender Faden, an welchem die intracelluläre Continuität des Protoplasmas der Spore mit den Nebenzellen durch Einwirkung von Chlorzinkjod deutlich hervortritt (stark vergr.).

82. **A. flos aquae** (L.) Allman [Limnochlide flos aquae Ktz. Tab. phycol. I., T. 91, Sphaerozyga flos aquae (Ag.) Rbh.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 278, 496! Bor. et Flah. Revis. IV., p. 241. Lager aus oliven- gelblich- oder bläulichgrünen, 1/2 bis 1 1/2 *cm* langen, leicht sich auflösenden Flöckchen bestehend, welche an der Wasseroberfläche frei schwimmen und eine bläulichgrüne Wasserblüthe bilden. Fäden gerade, meist 5 bis 6 (seltener 3·7 bis 6) μ dick, parallel verlaufend. Veget. Zellen fast quadratisch oder länglich cylindrisch, 1 bis 2mal so lang wie breit, mit blass oliven- oder bläulichgrünem Inhalte. Sporen 5 bis 8 μ dick, 6 bis 12mal so (60 bis 80 μ) lang, mit glattem Exospor.

In Teichen, Wasserbassins etc. oft massenhaft als Wasserblüthe auftretend (6—11). In der Prager Umgebung mehrfach, in Prag im Teiche des Stadtparkes, im grossen Wasserbassin des Vereingartens 1883, in einigen kleinen Bassins des k. k. botan. Gartens am Smichow 1882—91 massenhaft, im grossen Teiche bei Kunratic, im Wolšaner Teiche 1887 spärlich, in einem Teiche an der Bahn bei Kolin und bei Roth-Peček nächst Kolin, in Teichen bei der Schlossbräuerei in Zasmuk 1882 massenhaft, bei Dymokur, Dachow nächst Hořic, im Mühlteiche bei Tetschen; in Südböhmen in einem Teiche bei Stránčic, bei Dobříš, Pičin und Březnic nächst Přibram, Martinic und Beztahow nächst Wotic, Konopišt und Bistřic nächst Beneschau, im Teiche „pod Honzíčkem" bei Pisek, in Teichen bei Strakonic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor mehrfach, Lžín nächst Kardaš-Řečic, Planina bei Chlumec nächst Wittingau; in Teichen zwischen Jechnitz und Woratschen; bei Osseg unter dem Erzgebirge!

18. Gattung. **Nodularia** Mert. (Spermosira Ktz.).

Fäden frei, wie bei Anabaena zu schleimigen Massen von unbestimmter Form vereinigt, scheidenlos oder von einer dünnen, farblosen, eng anliegenden Gallertscheide umgeben. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig oder scheibenförmig. Grenzzellen an der Berührungsfläche abgeplattet, sonst fast kugelig, intercalar.

Sporen kugelig, niedergedrückt-kugelig bis scheibenförmig, 3 bis 8 neben einander, von den Heterocysten durch veget. Zellen getrennt.

---

[1]) Diese Gattung, in welcher Grenzzellen an gewissen Formen nachgewiesen wurden (vergl. Bornet und Flahault, Revision des Nostoch. hétérocyst. p. 241) und welche demnach hier neben der Gatt. Anabaena Bory gestellt wurde, hat der Verf. früher mit Borzi zu den Isocysteen gezählt.

83. **N. turicensis** (Cram.) nob. [Spermosira turicensis Cram. Hedwigia 1860, T. 6] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 895 sub nom. N. Harveyana![1]) Lager schleimig, formlos, leicht zerfliessend, schmutzig blaugrün. Fäden gerade oder schwach gekrümmt, nach den Enden öfters leicht verjüngt. Veget. Zellen niedergedrückt-kugelig oder elliptisch, 4 bis 5 μ dick, $^1/_2$ bis 1mal so lang. Grenzzellen niedergedrückt-kugelig, kaum grösser als die veget. Zellen. Sporen 3 bis 8 hinter einander, selten einzeln, fast kugelig, gelbbräunlich, 6 bis 7 μ dick. Scheiden sehr dünn, eng anliegend, farblos, leicht zerfliessend, an älteren Fäden fehlend.

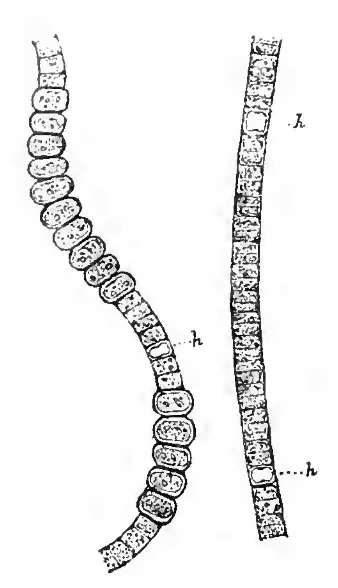


Fig. 27. Nodularia turicensis (Cram.) Theil eines vegetativen und eines sporentragenden Fadens (etwa 400mal vergr.).

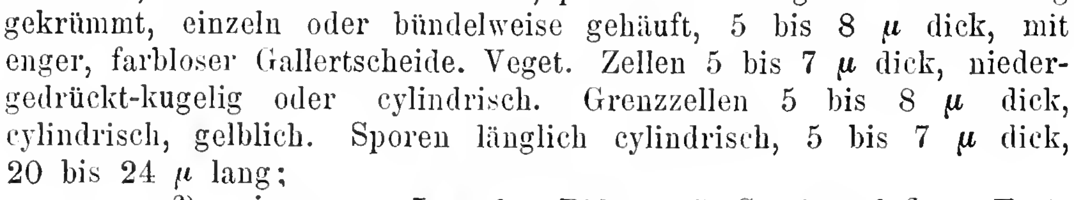
An alten Baumstämmen, auf der Rinde in ausgeflossenem Baumsafte selten (5—10). So an einer alten Weide bei Westec nächst Brandeis a. L., an Aesculus hippocastanum und Ulmus effusa auf der Elbinsel bei Lobositz, an Populus nigra bei Raudnitz, an alten Pappelbäumen am Ufer der Eger bei Libochowitz; bei Březnic nächst Příbram!

II. Subfam. *Aulosireae* Bor. et Flah. Scheiden der Fäden consistent, nicht zerfliessend. Fäden einzeln oder zu mehreren parallel neben einander liegend.

19. Gattung. **Aulosira** Krch.

Thallusfäden wie bei Anabaena, jedoch in deutliche, consistente, eng anliegende Scheiden eingeschlossen, einzeln oder zu mehreren bündelweise genähert. Veget. Zellen tonnenförmig oder cylindrisch; Endzellen abgerundet. Grenzzellen intercalar, von den cylindrischen Sporen nicht oder durch veget. Zellen getrennt. — Vermehrung wie in der vor. Gattung.

84. **A. laxa** Krch. Die microsc. Pflanzenwelt Fig. 188, Bor. et Flah. Note sur le genre Aulosira T. 1, Bor. et Flah. Revis. IV., p. 256. Fäden gerade oder wenig gekrümmt, einzeln oder bündelweise gehäuft, 5 bis 8 μ dick, mit enger, farbloser Gallertscheide. Veget. Zellen 5 bis 7 μ dick, niedergedrückt-kugelig oder cylindrisch. Grenzzellen 5 bis 8 μ dick, cylindrisch, gelblich. Sporen länglich cylindrisch, 5 bis 7 μ dick, 20 bis 24 μ lang;



var. β) *microspora* Lagerh. Bidrag til Sverig. algflora T. 1. Veget. Zellen 4 bis 6 μ dick; Grenzzellen 7 μ dick; Sporen 8 μ dick, 14 bis 18 μ lang, von den Grenzzellen nicht oder blos durch einige veget. Zellen getrennt.

In Sümpfen, Wassergräben, alten Teichen u. ä. selten (6—11). In Elbetümpeln bei Přelouč und auf der grossen Insel bei Čelakowic; bei Brenn nächst B. Leipa; in Teichen bei Podolí nächst Wotic, Pičin und Březnic nächst Příbram, Plana, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Schewetin nächst Budweis, Winterberg, Kuschwarda, Kaltenbrunn nächst Hohenfurth, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Neu-Bistritz; im Teiche Podwinak nächst Böhm. Brod, bei Malin nächst Kuttenberg!

Fig. 28. Aulosira laxa Krch. Theile zweier Fäden (etwa 400mal vergrössert).

IV. Familie. **Lyngbyaceae** (Oscillariaceae).

Thallusfäden unverzweigt, nie in eine Haarspitze auslaufend (nur selten sind die Endglieder der Fäden dünner als die übrigen veget.

[1]) Bornet und Flahault (Revis. IV., p. 244) haben diese aerophytisch lebende Spermosira-Art mit der maritimen Spermosira Harveyana (Thw.) Ktz. = Nodularia Harveyana Thr. in Bor. et Flah. l. c. p. 243 zu einer Art vereinigt.

Zellen) aus lauter gleichen, lang-cylindrischen, bis scheibenförmigen Zellen bestehend, ohne Grenzzellen und Sporen (diese sind in der Gatt. Lyngbya nur ausnahmsweise vorhanden)[1]), gerade stabförmig oder mehr weniger spiralig bis korkzieherartig (Spirulina) gewunden, nackt oder mit gallertigen Scheiden, welche entweder dünn und leicht zerfliessend oder consistent, dick und geschichtet sind. In den Gallertscheiden sind die Thallusfäden einzeln oder zu mehreren eingeschlossen, unbeweglich oder langsam beweglich; nackte Fäden führen schlängelnde, kriechende u. ä. Bewegungen mehr oder minder lebhaft aus und sind meist zu grösseren, schleimigen, formlosen Gallertmassen vereinigt, seltener vereinzelt, frei oder endophytisch lebend; die mit Scheiden versehenen Fäden bilden meist dünnhäutige Lager.

Vermehrung erfolgt 1. durch Hormogonien (Synakineten, Keimfäden), welche durch Fragmentirung älterer Fäden in mehrere, meist mehrzellige Stücke entstehen, die bei den mit Scheiden versehenen Lyngbyaceen aus den Scheiden herauskriechen, seltener in ihren alten Scheiden heranwachsen und sich später wieder mit Specialgallerthüllen oder Scheiden umgeben; 2. durch einzelne Zellen (Akineten Wille's), welche unter gewissen Umständen (insb. bei Ausbildung der einzelligen Entwickelungszustände) aus den Fäden oder aus deren Bruchstücken entstehen und sofort oder erst nach einer kürzeren oder längeren Periode wieder zu neuen Fäden heranwachsen und die man wie bei den arthrosporen Spaltpilzen (Bacterien) einfach Sporen nennen könnte.[2])

I. Subfam. *Microcoleae* nob. (Vaginarieae Gom.) Fäden zu zwei oder mehreren bis vielen bündelweise vereinigt (seltener einzeln), von einer gemeinsamen Gallertscheide umgeben, die an den Enden offen (selten geschlossen) ist und sich öfters in dünnere Aeste spaltet, büschelige, flockige, gehäufte, niederliegende, kriechende oder aufrechte, festgewachsene oder fluctuirende Bündel bildend.

20. Gattung. **Microcoleus** Desmaz. (Chthonoblastus Ktz., incl. Hydrocoleum Ktz. et Dasygloea Thw.).

Thallusfäden wie in der Gattung Lyngbya entwickelt, zu mehreren oder vielen zu einem Bündel vereinigt (selten einzeln), von einer gemeinsamen, farblosen oder gelblich gefärbten, meist dicken und deutlich geschichteten Gallertscheide umgeben, gerade, parallel neben einander liegend, meist deutlich gegliedert. Veget. Zellen cylindrisch fast ebenso lang wie breit oder etwas kürzer, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, mit blau- oder olivengrünem, bis bräunlichem Inhalte. Scheiden eng oder weit abstehend, meist an den Enden offen und unregelmässig verzweigt, d. h. in mehrere dünnere Aestchen (resp. mit Scheiden versehene Fadenbündel) sich theilend. Lager meist hautartig-faserig oder formlos, frisch gelatinös, trocken brüchig. -- Auf feuchter Erde, an inundirten Orten oder im Wasser lebende Algen.

1. Sect. *Chthonoblastus* (Ktz.) nob. Fäden 3 bis 14 μ (seltener blos 2·5 μ) dick, meist zu mehreren, selten zu zwei oder einzeln in einer an den Enden wenig und nicht dichotomisch getheilten, gemeinsamen Gallertscheide eingelagert. — Erdbewohner.

85. **M. lyngbyaceus** (Ktz.) Crn. [M. lyngbyaceus (Ktz.) Thr. in Bor. et Thr. Not. algol. I. T. 2, Hydrocoleum lyngbyaceum Ktz. Tab. phycol. I. T. 51]. Lager dunkel blaugrün, klein, flockig, seltener hautartig, schleimig. Fäden 15 bis 14 μ dick, zu meh-

[1]) Der Mangel von echten Sporen (Dauerzellen, Ruheakineten Wille's) bei den an der Luft lebenden Lyngbyaceen ist vielleicht dadurch zu erklären, dass bei diesen blaugrünen Algen, die Fäden während des Winters und bei völliger Austrocknung eine Art Encystirung erfahren. Es schützt sich hier der ganze Faden oder mehrzellige Fadenabschnitte in ähnlicher Weise, wie es bei den Heterocysteen diejenigen Zellen thun, welche sich zu Ruheakineten (Sporen) ausbilden. Auch das Nichtvorhandensein von Zoogonidien bei den Lyngbyaceen wie bei allen fadenförmigen blaugrünen Algen, kann vielleicht dadurch erklärt werden, dass die reproductiven Fadenabschnitte dieser Algen (sog. Hormogonien oder Synakineten Wille's) locomotorischer Bewegungen fähig sind.

[2]) Vergl. A. de Bary „Vergleichende Morphol. u. Biol. der Pilze", 1884, p. 500.

reren, selten einzeln in farblosen, dicken und geschichteten Gallertscheiden eingeschlossen, welche bisweilen zu einer formlosen Gallertmasse zerfliessen. Veget. Zellen 2 bis 3mal kürzer als breit, mit feinkörnigem Inhalte.

Am Rande von Salzwassersümpfen auf feuchter Erde selten (5—11). So bei Aužic nächst Kralup spärlich!

86. **M. terrestris** (Desm.)[1]) Thr. Lager oft weit ausgebreitet, aus netzförmig anastomosirenden, haardicken Bündeln bestehend, selten hautartig-faserig, von schmutzig olivenbrauner bis braunschwärzlicher Farbe, matt glänzend. Fäden zu wenigen bis vielen in einer gemeinsamen, farblosen, nicht deutlich geschichteten Gallertscheide, 4 bis 6 μ dick; veget. Zellen ungefähr so lang als breit, Endzellen stumpf abgerundet, meist etwas länger als breit;

a) repens (Ktz.) Krch. [Chthonoblastus repens Ktz. Tab. phycol. I., T. 54]. Fäden 5 bis 6 μ dick, straff, mit nicht verdünnten Endzellen, in grösserer Anzahl zu 30 bis 90 μ dicken Bündeln vereinigt, in einer gemeinsamen, ziemlich weiten Gallertscheide eingeschlossen;

b) Vaucheri (Ktz.) Krch. [Chthonoblastus Vaucheri Ktz. Tab. phycol. I., T. 54]. Fäden 4 bis 5 μ dick, meist mit merklich verdünnten Endzellen in einer an den Enden sich öfters in Aeste theilenden gemeinsamen Gallertscheide.[2])

Auf feuchter Erde, insbesondere auf Rasen- oder Exercirplätzen, an wenig betretenen Wegen in Gärten, Dörfern etc. durch ganz Böhmen verbreitet (4—11). In der Umgebung von Prag nicht selten, so im Stadtpark, im Heine'schen und im Vereinsgarten, im k. k. botan. Garten am Smichow stellenweise massenhaft, hinter dem Strahower-Thor *b*), am grossen Exercirplatz bei dem Inwalidenhause *b*), bei Lieben, in der Kaisermühle nächst Baumgarten *b*), bei Liboc *b*), Wolšan mehrfach, Michle, Kunratic, Troja, Podbaba, Selc, Roztok, Brnky *b*), Žalow, Libšic, Kralup auch *b*), Mühlhausen, Weltrus, Unter-Beřkowitz, Raudnitz auch *b*), Lobositz auch *b*), Leitmeritz, Čížkowitz, Oppolan *b*), Libochowitz auch *b*), Budin, Aussig, Schön-Priesen, Maischlowitz, Bodenbach, Tetschen, Eulau, Bünauburg, Tellnitz, Mariaschein auch *b*), Eichwald, Teplitz, Niclasberg, Osseg *b*), Liptitz, Dux, Brüx, Saaz *b*), Laun auch *b*), Peruc, Schlan, Rakonitz, Pürglitz, Stadtl *b*), Dušnik, Tachlowitz, Hostiwic, Okoř, Herrndorf, Statenic, Ounětic, Lochkow, Roblin, Solopisk, Černošic, Dobřichowic, Všenor, Radotin, Choteč, Budňan *b*), Srbsko, Tetin, Mořín nächst Karlstein *b*) Beraun auch *b*), Neuhütten, Popowitz, Zdic, Jinec, Hořowic *b*), Přibram, Bradkowic, Březnic, Dobřiš, Woznic, Čimelitz *b*), Mühlhausen, Kowařow nächst Tabor, Protivin auch *b*), Pisek, Putim, Strakonic, Nepomuk *b*), Blowic *b*), Pilsen auch *b*), Plass, Holoubkau *b*); bei Neuern, Klattau, Horaždowic, Wodnian, Winterberg, Kuschwarda, Prachatitz, Neu-Bistritz, Počatek, Pilgram, Patzau, Neuhaus, Kardaš-Řečic, Veselí a. L., Lomnic, Magdalena, Chlumec, Wittingau, Sobieslau, Ceraz, Bukowsko, Schewetin, Budweis auch *b*), Forbes, Podhrad und Zámost *b*), Steinkirchen, Kaplitz, Krummau, Ruckendorf, Rosenberg, Hohenfurth; bei Deutschbrod, Polna, Chrudim, Heřmanměstec, Kuttenberg, Žleb, Ronow nächst Časlau; bei Sudoměřic, Stupšic, Beztahow, Martinic, Olbramowic nächst Wotic *b*), Plana auch *b*), Tabor auch *b*), Chotowin, Bystřic, Beneschau *b*), Řičan, Senohrab, Auřinowes; bei Chwal, Běchowic, Ouwal, Böhm. Brod auch *b*), Peček, Velim, Kolin, Cerhenic, Přelouč, Pardubic auch *b*), Doubrawic, Steblowa, Čeperka, Königgrätz, Smiřic, Chlumec a. C., Libnowes *b*), Jičin, Kopidlno, Roždalowic, Dymokur, Křinec,

[1]) Gomont (Essai p. 5) vereinigt diese Art mit Oscillaria vaginata Vauch. = Microcoleus vaginatus (Vauch.) Gom., Chthonoblastus bryophilus Ktz. u. a.

[2]) Im Hofe der chemischen Fabrik in Kralup und am Rande des Wasserkanals, durch welchen warmes Wasser aus der Dampfsäge bei Kolin in die Elbe geleitet wird, fand ich eine in höherer Temperatur vegetirende Microcoleus-Form, welche von M. Vaucheri dadurch differirte, dass unter den 4 bis 5 μ dicken Fäden sich noch dünnere, 2 bis 3 μ dicke Fäden untermischt befanden; ob diese Microcoleus-Form mit M. Plantae (Chthonoblastus Plantae Brügg.) identisch sei, konnte ich leider, da mir die letztere Art nicht nach Orig.-Exemplaren bekannt ist, nicht entscheiden.

Wlkawa, Jung-Bunzlau, Wrutic, Bakow, B. Leipa, Auscha, Reichstadt, Münchengrätz, Semil auch *b*), Turnau, Sichrow, Eisenbrod auch *b*), Starkenbach, Böhm.-Kamnitz, Haida, Steinschönau, Kreibitz; Liebenau, Reichenau, Langenbruck nächst Reichenberg, Friedland; Alt-Paka auch *b*), Parschnitz, Trautenau, Arnau, Hohenelbe *b*), Nachod, Chotzen, Opočno, Neu-Bydžow; im Riesengebirge noch bei einer kleinen Baude in der Nähe des Pantschefalles *b*); bei Elbeteinitz, Gross-Wossek, Poděbrad, Pardubic, Königgrätz, Königinhof, Nimburg, Kostomlat, Lissa a. L., Brandeis a. E. *b*), Neratowic, Čelakowic, Liblic; bei Hirschberg auch *b*), Weisswasser, Kaaden, Falkenau, Carlsbad, Osseg, Franzensbad, Mies!

87. **M. monticola** (Ktz.) nob. [Chthonoblastus monticola Ktz. Tab. phycol. I., T. 56; Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 777]. Lager dünn, büschelig, feucht schmutzig blaugrün, trocken braun bis schwärzlichbraun. Fäden zu 2 bis vielen, in meist 15 bis 94 μ dicken Bündeln, in einer gemeinsamen, dicken, farblosen oder gelblichen Gallertscheide eingeschlossen, 3 bis 5 μ dick. Veget. Zellen 1 bis 2mal so lang als breit, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, Endzellen stumpf abgerundet.

Auf feuchten, schattigen Bergabhängen, Felsen u. ä. stellenweise reichlich (4—11). So an silurischen Kalksteinfelsen bei Hlubočep und im Felseneinschnitt der Buštěhrader Bahn oberhalb Hlubočep mehrfach [1]), am Barrande-Felsen und an einem Diabas-Felsen bei Vyskočilka, dann hinter dem Badehaus an der Waldquelle nächst Kuchelbad, bei Sct. Prokop bei der Kirche, unter der Grotte und bei Nova Ves, bei Solopisk, im oberen Karliker-Thale; bei Karlstein und Tetin mehrfach, vor Hostin am Kačakbache noch vor dessen Mündung in die Beraun, an Felsen an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun häufig; an Moldaufelsen bei Selc, Podmoraň, gegenüber Lettek bis nach Chwatěrub mehrfach, ebenso bei Wran, Štěchowic, Žampach an der Sazawa; auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau; an Urkalkfelsen bei Krummau; am Aupafall im Riesengebirge!

88. **M. chthonoplastes** (Fl. dan.) Thr. [Oscillaria chthonoplastes Lyngb., M. salinus (Ktz.) Crn., Chthonoblastus salinus Ktz., Ch. aerugineus Ktz., Ch. anguiformis (Harv.) Ktz. non Krch. Algen v. Schlesien p. 244 = Microcoleus anguiformis Harv.]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 696! Lager dünn, seltener ziemlich dickhäutig, oft weit ausgebreitet, schmutzig blau- bis schwärzlichgrün. Fäden 2 bis 3, selten bis 4 μ dick, zu 2—8 oder vielen in einem meist 30 bis 140 μ dicken Bündel vereinigt, welcher an beiden Enden verdünnt und von einer farblosen, im Alter öfters bräunlichen, mehr oder weniger dicken, geschichteten, an den Enden oft getheilten Gallertscheide umgeben ist. Veget. Zellen 1 bis 3mal so lang als dick, Endzellen konisch;

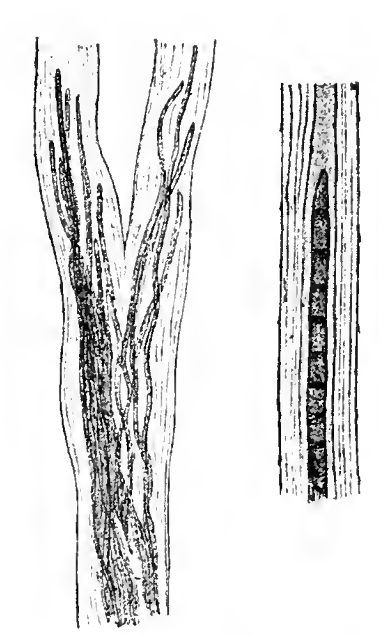


Fig. 29*α*. Microcoleus chthonoplastes (Fl. dan.) Thr. Theil eines Fadenbündels mit der Scheide (etwa 200mal vergr.), daneben ein Faden mit der Specialscheide (etwa 600mal vergr.).

var. *β*) *Lyngbyei* (Ktz.) Rbh. [Chthonoblastus Lyngbyei Ktz. Tab. phycol. I., T. 58]. Lager compact, oft geschichtet, spangrün;

var. *γ*) *stratificans* (Fior. Mazz.) Rbh. [Microcoleus stratificans Fior.-Mazz.]. Lager dünn, öfters fluctuirend; Fäden bis 4 μ dick, sonst wie die typische Form.

Am Rande von Salzwassersümpfen auf feuchtem, salzhaltigem Boden nicht häufig (4—11). So bei Oužic nächst Kralup [2]), bei Slatinan nächst Chotzen, am Abzugsgraben der Bitterwasserquelle beim fürstl. Schwarzenberg-schen Meierhofe bei Čížkowitz nächst Lobositz auch var. *β*) und *γ*); bei den Saidschitzer Bitterwasserbrunnen, an einer kleinen Bitterwasserquelle bei Kožow nächst Laun!

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et. Nordst. Al . exs. Nro. 777 vertheilt worden.
[2]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et. Nordst. Alg. exs. Nro. 696 vertheilt worden.

89. **M. lacustris** (Rbh.) nob. [Chthonoblastus lacustris Rbh.]. Lager dünn, netzartig-häutig, stahlblaugrün, matt glänzend. Fäden gerade, 3 bis 4 μ dick, zu 2 bis vielen, meist 30 bis 40, seltener 15 bis 60 μ breiten Bündeln vereinigt. Veget. Zellen 1 bis 2mal so lang als breit, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt, Endzellen konisch. Gemeinsame Scheide eng, dünn, farblos, nicht geschichtet.

Auf schlammigem Boden am Rande von Teichen, Sümpfen u. ä. (4—11). So in einem ausgelassenem Teiche bei Chlumec a C.; bei Lomnic nächst Wittingau, bei Maxdorf nächst Bodenbach!

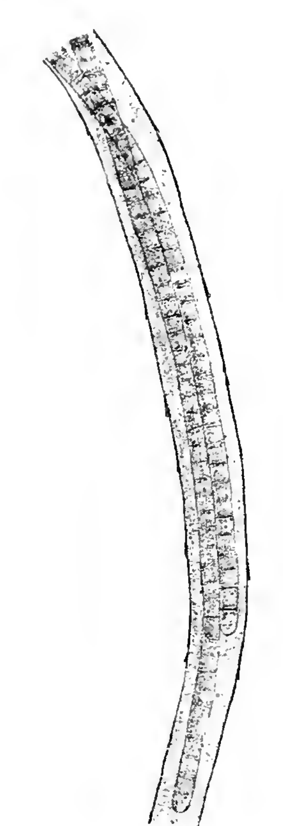


Fig. 29β. Microcoleus hyalinus (Ktz.) Krch. var. calcilegus (A. Br.) nob. Stück der Scheide mit zwei Fäden (sehr stark vergr.).

2. Sect. *Schizothrix* (Ktz.) nob.[1]) Fäden 1 bis 2 (seltener bis 6) μ dick, in einer an den Enden meist wiederholt oft dichotomisch getheilten, gemeinsamen Gallertscheide zu zwei, seltener zu mehreren oder einzeln eingeschlossen. — Auf feuchten Felsen oder am Rande von Sümpfen lebende Algen.

90. **M. aurantiacus** (Ktz.) nob. [Schizothrix aurantiaca Ktz. Tab. phycol. II., T. 39, incl. Hydrocoleum oligothrichum A. Br., Schizothrix variecolor Rbh. = Microcoleus cruentus Lesp. et M. variecolor Krch.[2]) Rbh. Alg. exs. Nro. 851!]. Lager dünn, ziemlich fest, fast krustenförmig, schwärzlichbraun oder schmutzig rothbraun. Fäden meist gekrümmt. 4 bis 6 μ dick, einzeln, zu 2 oder mehreren, oft fast parallel verlaufend, in einer 10 bis 50 μ dicken, oft deutlich geschichteten, goldgelben, rosenrothen oder bräunlichen, selten farblosen, an den Enden offenen Gallertscheide eingeschlossen. Veget. Zellen ebenso oder $^1/_2$ so lang, seltener etwas länger als breit, mit blass blaugrünem Inhalte.

An felsigen Ufern, am Rande von Torfsümpfen u. ä. meist in Gebirgsgegenden (5—11). So an feuchten Sandsteinen am Ufer der Eger bei Saaz, bei Wurzelsdorf im Riesengebirge, am Arber im Böhmerwalde! bei Reichenberg (Siegmund nach Rbh. Flora europ. alg. II., p. 269).

91. **M. hyalinus** (Ktz.) Krch. [Schizothrix hyalina Ktz. Tab. phycol. II., T. 40]. Lager dünn, krustenförmig, blaugrün, öfters durch $CaCO_3$ incrustirt und weisslich; Fäden 1 bis 1·5 μ dick, zu zwei oder mehrere (seltener einzeln) in farblosen, öfters bis 7·5 μ breiten, dichotom oder scheinbar dichotom getheilten, an den Enden geschlossenen und verdünnten, resp. in haarförmige Fetzen sich auflösenden Gallertscheiden eingelagert. Veget. Zellen fast so lang wie breit, mit hell blaugrünem Inhalte, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt;

var. β) *calcilegus* (A. Br.) nob. (Hydrocoleum calcilegum A. Br. Rbh. Alg. exs. 1771!) Fäden 1 bis 2 μ dick, leicht gekrümmt, fast farblos, öfters undeutlich gegliedert, einzeln oder zu 2 bis 3, im einer gallertartigen, farblosen 2 bis 5 μ breiten, an der Oberfläche undeutlich ringförmig quer gestreiften Scheide eingeschlossen. Veget. Zellen 1- bis 2mal so lang als breit, sonst wie die typische Form.

Auf vom Wasser berieselten Felsen insbesondere an Kalk- und Sandsteinfelsen u. ä. (5—11). Var. β) an silurischen Kalkstein- etc. Felsen zerstreut, so an feuchten Kalksteinen am hohen Bahnviaducte bei Hlubočep nächst Prag, bei Radotín, bei Sedlec

[1]) Gomont (Essai p. 3) hat diese Section zur Gattung erhoben, mit welcher er als Unter-Gattungen Isactis Ktz., Hypheothrix Ktz. exp., Symphyosiphon Ktz. exp. und Chromosiphon Gomont vereinigte.

[2]) Wolle [Fresh-water algae of the United States, p. 304] hat diese Microcoleus-Art irrthümlich mit Dasygloea amorpha Berk. = Microcoleus amorphus (Berk.) Wolle vereinigt, welcher letzteren Art Schizothrix anglica Bennet (Fresh-water algae, 1889, p. 3 T. 1) und vielleicht auch Microcoleus thelephoroides (Mont.) Möbius in Hedwigia, 1888, Heft 9 u. 10 T. 9 nahe stehen.

nächst Lodenic, an den Felsen gegenüber Srbsko nächst Beraun und vor Hostin an der Mündung des Kačakbaches in die Beraun, mehrfach unterhalb Koda an Moldaufelsen bei Selc und gegenüber Lettek bis nach Chvatěrub häufig! die typische Form am Rande des Grossen Teiches und des Heideteiches bei Hirschberg, an feuchten Sandsteinen am Ufer der Eger bei Saaz! ebenso bei Weckelsdorf (Kirchner Algenfl. p. 244).

92. **M. fuscescens** (Ktz.) Krch. (Schizothrix fuscescens Ktz., Tab. phycol. II., T. 39.) Lager braun oder olivengrün, häutig-filzig Fäden 2·2 bis 3 μ dick, mehr weniger gekrümmt oder fast gerade, meist undeutlich gegliedert, zu zwei, seltener mehrere oder einzeln in einer farblosen, oder gelb bis bräunlich gefärbten geschichteten, bis 16 μ breiten, gemeinsamen, an den Enden peitschenförmig auslaufenden und meist wiederholt getheilten Gallertscheide eingeschlossen.

An feuchten Felsen oder am Rande von Torfsümpfen u. ä. selten (5—11). So bei Weckelsdorf (Kirchner Algenfl. p. 245), am Rande der torfigen Sümpfe bei Habstein nächst Hirschberg!

93. **M. furcatus** (Rbh.) nob. (Schizothrix furcata Rbh.). Lager krustenförmig, schmutzig spangrün, später oft verblichen, und ziemlich hart werdend. Fäden gerade oder leicht gekrümmt, sehr dünn, mit blass blaugrünem Inhalte, zu zwei oder einzeln in an den Enden fast dichotom getheilten, öfters auch zerfetzten, farblosen, meist deutlich geschichteten, bis 11 μ breiten, glatten Gallertscheiden eingeschlossen.

An warmen Quellen (5—10). So in Carlsbad nach Rabenhorst (Flora europ. alg. II. p. 269).[1]

3. Sect. *Hydrocoleum* (Ktz. nob.[2]) Fäden wie bei der 1. Sect. zu mehreren in einer gemeinsamen Gallertscheide eingeschlossen. — Wasserbewohner.

94. **M. heterotrichus** (Ktz.) Wolle [Hydrocoleum heterothrichum Ktz. Tab. phycol. I., T. 50., Inactis heterothricha (Ktz.) Krch.]. Lager büschelig-rasenförmig, stahlblau bis schwärzlichblaugrün. Fäden zu 2 bis vielen parallel verlaufend, gekrümmt, ungleich (4·5 bis 10 μ) dick, mit 4·5 bis 6 μ breiten und ebenso langen oder an dickeren Fäden mit 6 bis 10 (seltener mehr) μ dicken, $^1/_3$- bis 1mal so langen, blau- oder olivengrün gefärbten Zellen, in einer weiten, meist 25 bis 56 μ breiten], farblosen, oft geschichteten und quer gestreiften Scheide eingeschlossen. Einzelne Bündel sind 2 bis 5 *mm* lang.

In Bergbächen, schnell fliessenden Flüssen an Moosen etc. festsitzend, selten (6—10). So in einem Bache vor Tuchoraz nächst Böhm. Brod; bei Harrachsdorf, in der Spündelmühle, am Elbfall und bei der Petersbaude im Riesengebirge!

95. **M. Braunii** (A. Br.) nob. (Hydrocoleum lacustre A. Br., Schizothrix lacustris Ktz., Tab. phycol. II. T. 39) Rbh. Alg. exs. Nro. 2564! Lager an Steinen festsitzend, polsterförmig, gelbbraun, an der Oberfläche grünlich. Fäden gekrümmt, fast farblos, zu zwei oder zu mehreren (bis 10) seltener einzeln, in einer farblosen, undeutlich geschichteten, nach den Enden peitschenförmig verdünnten und daselbst öfters geschlossenen, ziemlich weiten (19 bis 36 μ breiten) Gallertscheide eingelagert. Veget. Zellen 1 bis 2 μ dick, etwas länger als breit.

Auf im Wasser liegenden Steinen in Seen etc. polster- oder krustenartige Überzüge bildend, selten (5—10). So bei Pičin nächst Přibram und bei Zinnwald im Erzgebirge!

96. **M. Brébissonii** (Ktz.) nob. (Hydrocoleum Brébissonii Ktz. Tab. phycol. I., T. 50). Lager büschelig-rasig, stahlblau bis schwärzlichviolett gefärbt, einzelne Büschel bis 5 *mm* lang. Fäden leicht gekrümmt, zu zwei bis 8 oder einzeln in farblosen, eng an-

[1]) Nach Rabenhorst (Deutschlands Kryptog.-Flora, 1847. II. Algen.) p. 84, soll auch Schizothrix velutina Ktz. in sumpfigen Bergabhängen in Böhmen vorkommen.

[2]) Schon Crouan (Florule de Finistère, p. 114) hat die Gatt. Hydrocoleum Ktz. wie auch später Thuret (Essai de classif. d. Nostoch.) und Wolle (Freshwater algae p. 304) mit der Gatt. Microcoleus Desmaz. vereinigt.

liegenden Scheiden eingeschlossen. Veget. Zellen 9 bis 11 μ dick, $^1/_3$—$^1/_2$mal so lang, mit stahlblauem oder röthlichbräunlichem Inhalte;

var. β) *aerugineus* Rbh. (Phormidium fonticola Auersw.) Rbh. Alg. exs. Nro. 435! Lager blaugrün; Fäden 7 bis 9 μ dick, mit blaugrünem Inhalte, an den Scheiden öfters leicht eingeschnürt. Scheiden meist 12 bis 15 μ breit.[1])

In Quellen und Bächen selten (5—11). So var β bei Siehdichfür im Riesengebirge und bei Geiersburg nächst Mariaschein![2])

21. Gattung. **Inactis** Ktz.[3])

Thallusfäden meist parallel neben einander aufrecht verlaufend und mit einem Ende am Substrate basirend, wie bei Microcoleus zu zwei oder einzeln[4]) in consistenten Scheiden, welche fast dichotom verzweigt sind, eingeschlossen, dicht gedrängt, büschelig gehäuft, aus einem Substrate von chroococcus-artigen Zellen entstehend. Vermehrung erfolgt 1. durch Hormogonien, 2. durch Vermehrungsakineten. — Wasserbewohner.

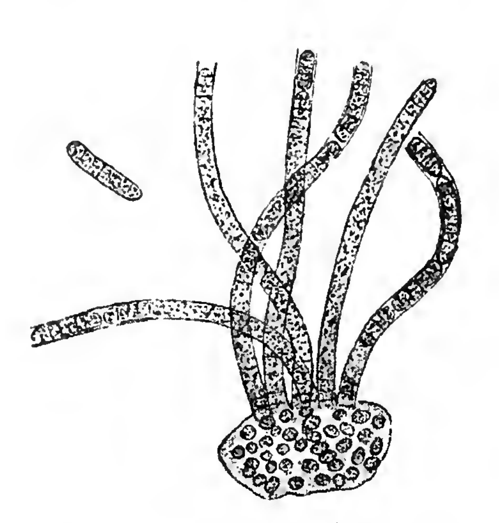


Fig. 30. Inactis tornata Ktz. Mehrere junge Fäden, unter welchen einige Vermehrungsakineten liegen (stark vergr.).

97. **I. tornata** Ktz. Tab. phycol. I., T. 77 (incl. I. crustacea Ktz., I. vaginata Ktz., I. Kützingii Rbh. ex m. p.). Lager flach- halbkugelig, durch $CaCO_3$ stark incrustirt, fast steinhart, meist $^1/_2$ bis 2, seltener bis 6 *mm* im Durchm., schmutzig bis schwärzlichgrün, oft gehäuft und zusammenfliessend. Fäden parallel aufrecht verlaufend, 2 bis 4 μ dick, in farblosen, eng anliegenden, dünnen Scheiden eingelagert, oft undeutlich gegliedert. Veget. Zellen ebenso lang oder etwas länger, nach der Theilung etwas kürzer als breit mit blaugrünem Inhalte, welcher an den Scheidewänden nicht wie bei den Lyngbya-Arten deutlich gekörnt ist;

var. β) *crustacea* (Ktz.) nob. (I. crustacea Ktz. Tab. phycol. I. T. 77). Lager krustenförmig, an der Oberfläche fein granulirt, oliven-, seltener blaugrün. Fäden aus einem ziemlich dicken, fast gelatinösen Substrate von chroococcusartigen, meist 1 bis 2 μ dicken Zellen entstehend. Hormogonien meist 9 bis 12zellig, seltener auch aus 3 bis 9 Zellen bestehend; sonst wie die typische Form.

In Bergbächen, Quellen an Steinen, Felsen u. ä. festgewachsen, blos in Gebirgsregionen, selten (4—11). In der Umgebung von Prag blos im Gebiete der silurischen Kalkstein- etc. Felsen verbreitet, stellenweise aber massenhaft. So an einer Quelle im Walde oberhalb Kuchelbad reichlich, bei St. Prokop gegenüber Nova Ves spärlich, in Quellen und kleinen Bächen im Solopisker-Thale ebenso im oberen Karliker-Thale mehrfach, bei Sliwenec oberhalb Kuchelbad, im Radotiner-Thale an einem kleinen Felsenbrunnen spärlich, ebenso an einer Waldquelle zwischen Radotin und Černošic, in Bächen zwischen Karlstein und Beraun stellenweise reichlich, auch unterhalb Korno, bei Tetin, vor Hostin und am Wege von da nach Sct. Iwan, an einer Quelle „U dubu“ und „v Pánvích“ in Bächen bei Karlstein häufig, in einem Bache nächst Hostivař, in kleinen Bächen bei Selc

[1]) Eine Microcoleus (Hydrocoleum) Form, deren blaugrüne Fäden 5 bis 7 μ dick, zu 2 bis 6 oder einzeln, in eng anliegenden, 15 bis 30 μ breiten, farblosen Scheiden eingeschlossen und deren Zellen meist 6 μ dick, 1 bis 2mal so lang waren, habe ich in einem Teiche bei Rožďalovic auf untergetauchten Wurzeln von Wasserpflanzen in geringer Menge gesammelt.

[2]) Hoffentlich wird Microcoleus versicolor Thr. (Schizosiphon nigrescens Hilse, Hydrocoleum versicolor Rbh.) in Böhmen noch entdeckt werden.

[3]) Über das Verhältniss der Inactis-Arten zu den Leptochaete-Species vergl. Borzi Note alla morfolog. III., p. 287 f.

[4]) Junge Fäden sind immer einzeln in ihren Gallertscheiden eingeschlossen!

nächst Roztok, „v Močidlech" gegenüber Podmoraň an der Moldau reichlich,[1]) in einem Bache bei Roztok, Ounětic, ebenso vor Tuchoraz nächst Böhm. Brod; bei Peček, Elbeteinitz, Žleb, Ronow nächst Časlau, Kuttenberg, Heřmanměstec, Chrudim; am Wasserfall nächst Warkotsch bei Aussig, am Wasserfall in der Leym'schen Höhle nächst Schön-Priesen, im Bache bei Wesseln nächst Pömmerle, bei Eulau nächst Bodenbach; an einer Quelle bei Podersam; in Bächen bei Eisenbrod, Weisswasser, Bakow, Böhm. Kamnitz, Haida, Reichstadt; in kleinen Bächen bei Mittel- und Niedergrund in der böhm. Schweiz; bei Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Friedland, bei Prachatitz in Südböhmen! var. *β*) im Bache bei Karlstein etwa $^1/_4$ Stunde hinter der Burg blos an einer Stelle 1884 reichlich!

98. **I. fasciculata** (Näg.) Grun. [Hypheothrix fasciculata Näg. Tab. phycol. I., T. 70. Rbh. Alg. exs. Nro. 185! Schizothrix fasciculata (Näg.) Gomont]. Phycotheca univ. Hauck et Richter Nro. 30! Lager halbkugelig oder polsterartig, 1 bis 6 *mm* im Durchm., oft zusammenfliessend, hart, meist ganz mit $CaCO^3$ incrustirt, blaugrün, braun oder olivenbraun, im Winter schmutzig röthlichbraun. Fäden $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ μ dick, öfters büschelig gehäuft, mit etwa 3 μ breiten, farblosen Scheiden. Veget. Zellen fast so lang wie breit.

In Bächen, Quellen, auf untergetauchten Steinen und Felsen festgewachsen, selten (5—11). So am Abflusse eines Felsenbrunnens gegenüber Nová Ves bei Sct. Prokop, im Bächlein in einer Felsenkluft an der Westbahn gegenüber Srbsko nächst Beraun, am Wege vom Radotiner-Thal nach Kosoř in einem reinem Bergbache reichlich, ebenso gegenüber Podmoraň an der Moldau, im Bache vor Koněprus nächst Tetin, in einem Bächlein bei Kostomlat auf Plänerkalk, ebenso bei Podchlumí nächst Opočno; bei Hinter-Dittersbach in der böhm. Schweiz und im Dunkelthal im Riesengebirge!

II. Subfam. *Lyngbyeae* (Ktz.) nob. Jeder Faden von einer besonderen, festen und ziemlich dicken Scheide oder von einer dünnen, schleimigen, zerfliessenden Hülle umgeben. Fäden gerade oder mehr weniger bis spiralig und korkzieherartig (Spirulina) gedreht, unbeweglich oder (Oscillaria u. a.) mehr weniger lebhafte kriechende etc. Bewegungen zeigend, zu haut- oder rasenartigen oder zu gallertig-schleimigen, formlosen Lagern vereinigt, frei, seltener einzeln oder büschelig gehäuft und mit einem Ende festgewachsen.

a) *Lyngbyoideae* (Gom. ex p. nob.) Fäden meist in deutlichen, consistenten Scheiden eingeschlossen, nie korkzieherartig gewunden, meist unbeweglich (blos die Hormogonien bewegen sich einige Zeit lang).

22. Gattung. **Symploca** (Ktz.) Rbh.

Thallusfäden in consistenten, seltener in gallertartigen (Symphyothrix Ktz.) Scheiden eingeschlossen,[2]) meist büschelig gehäuft und zuerst niederliegende, später aufrechte Flöckchen oder Räschen bildend. Bisweilen sind die Scheiden zweier oder mehrerer Fäden mit einander verwachsen (ausnahmsweise kommen auch zwei Fäden in einer gemeinsamen Scheide vor).

Vermehrung erfolgt durch Hormogonien (Synakineten), welche aus ihrer Scheide oder aus der gallertartigen Hülle hervorkriechen und sonst wie Synakineten der nachfolgenden Gattung (Lyngbya) sich verhalten. — An der Luft lebende Algen.

1. Sect. *Eusymploca* nob. Scheiden consistent, oft stellenweise leer. *a*) Fädenbündel meist 2—5 *mm*, selten bis 1 *cm* hoch.

99. **S. muralis** Ktz. Tab. phycol. I. T. 73, Rbh. Alg. exs. Nro. 243 ex p.! Lager ausgebreitet, schmutzig blau oder stahlblaugrün, matt glänzend. Bündel aufrecht,

[1]) Wird von diesem Standorte in Hofraths R. v. Kerner „Flora austro-hung. exs." und in Prof. Dr. Wittrock's und Dr. Nordstedt's „Algae exs." mitgetheilt werden.

[2]) Nach Gomont (Essai p. 6) sollen die Fäden einiger Symploca-Arten unecht verzweigt sein, weshalb Gomont die Gatt. Symploca neben der Gatt. Plectonema gestellt hat.

straff, an der Spitze verdünnt, etwa 2 bis 4 *mm* hoch, gehäuft oder vereinzelt. Fäden 2 bis 4 (seltener 5) μ dick, gerade oder leicht gekrümmt und unter einander verflochten. Veget. Zellen fast so lang wie breit oder etwas kürzer, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, glatt, dünn.

Auf feuchten Mauern, Brettern, Wasserleitungen etc. selten (5—10). So an einem alten Bretterzaume im Erzgebirge. (Siehe Rabenhorst Alg. exs. Nro. 243!)

100. **S. minuta** (Ag.) Rbh. Alg. exs. Nro. 395! Lager dunkel oder lebhaft spangrün, oft weit ausgebreitet, kurz-rasenartig, aus etwa 2—3 *mm* hohen, aufrechten, an der Spitze öfters getheilten Bündeln bestehend. Fäden meist 5 bis 9 μ dick, in farblosen, bis 12 μ breiten, ziemlich dicken, an der Oberfläche glatten oder rauhen, öfters zu zwei mit einander verwachsenen Scheiden eingeschlossen. Veget. Zellen ebenso lang wie breit oder etwas kürzer, mit blass blau- oder olivengrünem, in den Endzellen nicht selten blass rosenrothem oder gelblichem Inhalte;

var. β) *Flotowiana* (Ktz.) nob. [S. Flotowiana Ktz. Tab. phycol. I. T. 76.]. Bündel 2 bis 5 *mm* hoch, an den Enden oft getheilt. Fäden 4·5 bis 6, seltener bis 8 μ (for. maior Rbh.) μ dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, sonst wie die typische Form.

Auf nacktem oder kurz begrastem, sandigem Boden, seltener auf hartem Lehmboden, auf wenig betretenen Waldwegen, Viehtriften u. ä. zerstreut (6—11). So in Wäldern bei Johannesdorf und Rodowitz nächst Haida, Rabstein nächst böhm. Kamnitz, Eulau, Osseg und Moldau im Erzgebirge, am Wege von Peiperz nach Maxdorf nächst Bodenbach und bei Mittelgrund in der böhm. Schweiz; bei Siehdichfür und nahe am Mummelfall im Riesengebirge! bei Fugau (Karl in Rbh. Alg. exs. Nro. 395!); in Wäldern bei Sudoměřic in Südböhmen! var. β) bei Seegrund nächst Eichwald; Eisenbrod; bei Grünbach im Riesengebirge und am Spitzberg im Böhmerwalde!

101. **S. melanocephala** Ktz. Tab. phycol. I. T. 75. Lager schwärzlichbraun, oft ziemlich ausgebreitet, aus dünnen, öfters pinselförmig gehäuften, geraden, 2 bis 6 *mm* hohen Bündeln bestehend. Fäden 4·5 bis 6 μ breit, leicht verflochten, in farblosen, 6 bis 9 μ breiten, glatten, öfters zu zwei oder mehreren theilweise mit einander verwachsenen Scheiden eingeschlossen. Veget. Zellen ebenso lang oder etwas länger als breit, mit schmutzig blaugrünem oder bräunlichem Inhalte, an den Scheidewänden nicht eingeschnürt;

var. β) *fasciculata* A. Br. in Rbh. Alg. exs. Nrv. 493, 494! Bündel bis 8 *mm* hoch, büschelig gehäuft, sonst wie die typische Form.

Auf Haiden, Waldwegen, Grasplätzen in Wäldern, meist in Gebirgsgegenden, jedoch ziemlich selten (6—11). Bisher blos in Wäldern zwischen Karlstein und Sct. Iwan!

b) Fädenbündel 1 bis $1^1/_2$ *cm* lang (hoch).

102. **S. Friesii** (Ag.) Ktz. [Oscillaria Friesii Ag., Symploca Friesiana (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 74, Microcoleus Friesii (Ag.) Thr. Scytonema Bangii Lyngb., Schizothrix Friesii (Ag.) Gomont (Essai p. 4 cum aliis synonym.). Lager lebhaft oder schwärzlich spangrün, aus 10 bis 15 *mm* hohen, aufrechten, oft büschelig gehäuften Bündeln bestehend, welche am oberen Ende weniger straff aufrecht zugespitzt und öfters getheilt sind. Veget. Zellen ebenso lang oder etwas länger als breit, mit blaugrünem Inhalte. Fäden 3·5 bis 6·6 μ breit. Scheiden 6 bis 10, seltener bis 15 μ breit, farblos, bald eng anliegend, bald weit abstehend;

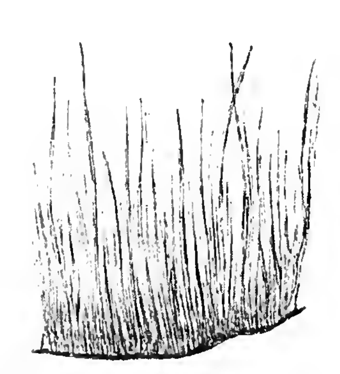
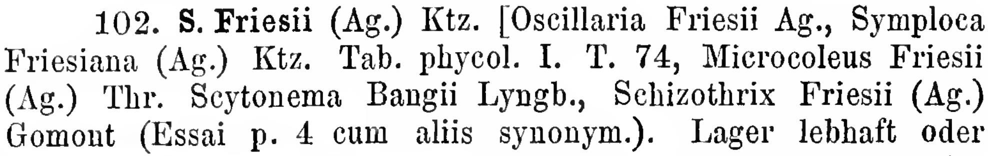



Fig. 31. Symploca Friesii (Ag.) Ktz. Mehrere Fäden (etwa 200mal vergr.), daneben die Alge in $^2/_3$ der natürl. Grösse).

var. *β*) *Cesatiana* (Rbh.) nob. [S. Cesatiana Rbh. Alg. exs. Nro. 492!]. Veget. Zellen 1 bis 2mal, die röthlichen Endzellen bis 3mal so lang als breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; Scheiden ziemlich weit, sonst wie typische Form.

Auf feuchter Erde, zwischen Moos, Gräsern etc. auf Haideboden, Waldwegen u. ä. meist in Gebirgsgegenden (6—11). So in Wäldern bei Karlstein, Molitorow nächst Kouřim, Hirschberg! bei Fugau (Karl. Mus.!); im Erzgebirge am Schneeberg (Rbh. Kryptfl. p. 94); bei Hohenfurth am Fusse des Böhmerwaldes!

2. Sect. *Symphyothrix* (Ktz.) Rbh. Scheiden dünn, gallertig und leicht zerfliessend, oft undeutlich. Fäden zu aufrechten, öfters subdichotom getheilten, schleimigen Bündeln vereinigt.

103. **S. Rabenhorstii** Zeller in Rabenhorst Alg. exs. Nro. 1390. Lager frisch schmutzig, trocken schwärzlich blaugrün. Fäden gerade oder gekrümmt, zu 4 bis 8 *mm* hohen, an der Spitze öfters getheilten Bündeln vereinigt, mit der dünnen, hyalinen, eng anliegenden, schleimigen Scheide 6 bis 8 *μ* dick. Veget. Zellen ebenso lang oder etwas kürzer als breit, mit blass blaugrünem oder bräunlichem Inhalte, an den Scheidewänden oft fein gekörnt. Endzellen stumpf konisch.

Auf feuchter Erde zwischen Moos, Vaucherien etc. oft am Grunde alter Bäume oder auf Grasplätzen (5—11). So am Rande der Sümpfe an der Bahn bei Oužic nächst Kralup spärlich, auch im k. k. botan. Garten am Smichow zwischen Moos-Arten, welche in einigen Blumentöpfen mit anderen Pflanzen in Gewächshäusern cultivirt werden![1])

23. Gattung. **Lyngbya** (Ag.) Thr.[2])

Thallusfäden in deutlichen, consistenten, festen oder weichen Gallertscheiden eingeschlossen und in diesen meist unbeweglich (Phormidium, Hypheothrix), zu einem meist dünnhäutigem Lager vereinigt oder nackt (Oscillaria), im schleimig-gallertigem, gestaltlosem Lager liegend und meist lebhafte Bewegungen zeigend, gerade oder mehr weniger gekrümmt, doch nie korkzieherartig gewunden (wie bei Spirulina). Scheiden in der Regel stets nur einen Faden enthaltend (blos unter gewissen Umständen können sich die Fäden in der Scheide vermehren), eng anliegend, dünn oder ziemlich dick, meist undeutlich geschichtet, farblos oder gelblich, selten braun gefärbt. Fäden frei oder mit einem Ende festgewachsen (Leibleinia), oft büschelig gehäuft oder zu haut- oder gallertartigen Lagern verflochten, bez. vereinigt.

Vermehrung erfolgt durch frei bewegliche, meist mehrzellige Hormogonien und durch ruhende Akineten. — Im Wasser und an der Luft lebende (selten auch endophytische oder entozoe) Algen.

1. Sect. *Leibleinia* (Endl. ex p.) nob. (incl. Leptothrix Ktz. ex p.). Fäden überall gleich dick, cylindrisch, seltener an einem Ende leicht (fast calothrix-artig) verdünnt, meist mit zarten Scheiden versehen, an Steinen, Hölzern, Muscheln, Faden

[1]) Andere in Böhmen verbreitete, von älteren Autoren beschriebene Symploca-Arten, bei welchen der Verf. den genetischen Zusammenhang mit den ihnen entsprechenden Lyngbya-Arten festgestellt hat, sind in diesem Werke mit diesen letzteren Species, als deren Varietäten (var. symplocoides oder symplociformis) vereinigt.

[2]) Schon Thuret (Essai de classif. d. Nostoch. 1875) hat mit der Gattung Lyngbya die Gattungen Phormidium Ktz. Siphoderma Ktz., Leptothrix Ktz. exp., Hypheothrix Ktz. exp., Amphithrix Ktz. exp., Leibleinia Ktz. exp. vereinigt und auch die Gattung Symploca Ktz. ihr als ein Subgenus untergeordnet. Dass mit dieser Gattung Lyngbya auch die Gatt. Oscillaria (Bosc.) Ktz. vereinigt werden muss, hat der Verf. bereits 1883 (in seiner Abhandlung in der Botan. Zeitung Nro. 50) nachgewiesen. Später haben diese Ansicht des Verf.'s auch Gomont (Note sur le genre Phormidium Ktz. und Recherches sur les envel. cellul. des Nostocacées filamenteuses, 1888) und Macchiati (Sulla Lyngbya Borziana e sulla opportunita di riunire le specidei generi Oscillaria e Lyngbya in un unico genere 1890) bestätigt. Des Verf.'s Arbeit aber — aus Unkenntniss der Literatur — nicht citirt. Zopf hat mit der Gattung Lyngbya auch die Gattung Spirulina (Turp.) Link, Gomont auch die Gattung Spirocoleus Möbius vereinigt.

algen etc. mit einem Ende angewachsen, am anderen Ende frei und daselbst mit offener Scheide versehen, aufrecht, einzeln oder büschelig gehäuft und Räschen bildend, selten zu einem schleimig hautartigen Lager vereinigt.[1])

104. **L. Martensiana** Menegh. [Leibleinia Martensiana Ktz. Tab. phycol. I. T. 82]. Fäden steif, gerade oder leicht gekrümmt, meist einzeln oder mehrere dicht neben einander, 2 bis 3·5 μ dick, oft ziemlich kurz, nicht selten blos 30 bis 70 μ lang; Scheiden eng anliegend, farblos, dünn. Veget. Zellen etwa $^1/_2$ bis $^1/_3$ so lang als breit, mit blass blaugrünem Inhalte.

In Sümpfen, alten Teichen etc. in kaltem und in warmem Wasser auf Cladophoren oder an anderen Fadenalgen festsitzend (5—11). So in der Umgebung von Prag in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore, in einem Moldautümpel bei Hlubočep, im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, im Wolšaner Teiche, in Sümpfen bei Ouřinowes; bei Hodow nächst Ouwal, im Teiche bei der Vršowicer Bierbräuerei, in Tümpeln an der Sazawa bei Žampach nächst Eule; in Sümpfen bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Cerhenic, Peček, Velim, Liblic, Kostomlat, Gross-Wossek, Steblova, Pardubic, Poděbrad, Libšic, Chotzen, B. Leipa, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg; bei Pilsen, Wittingau, Lomnic, Tabor, Bistřic nächst Beneschau; bei Ronow nächst Časlau, Medlešic nächst Chrudim, Heřmanměstec, Polna, Pilgram!

105. **L. pusilla** (Rbh.) nob. [Leptothrix pusilla Rbh.]. Fäden etwa 1 μ dick, oft nur 74 μ lang, undeutlich gegliedert, blass blaugrün, mit eng anliegenden, dünnen, farblosen Scheiden. Veget. Zellen fast so lang oder etwas länger als breit, mit nicht deutlich gekörntem, blass blaugrünem Inhalte.

In Sümpfen wie vor. an verschiedenen Fadenalgen festsitzend (5—11). So in der Umgebung von Prag im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, bei Elbeteinitz, Kolin! (wahrscheinlich wie die vor. in Böhmen verbreitet, jedoch meist übersehen).

106. **L. brevissima** (Ktz.) nob. [Leptothrix brevissima Ktz. Tab. phycol. I. T. 60 non exacte delineata]. Fäden gehäuft oder einzeln, gekrümmt oder fast gerade, etwa 3 μ dick, meist kurz, oft nur 30 bis 100 μ lang, blaugrün. Veget. Zellen fast so lang wie breit;

var. *β) caespitosa* Ktz. Tab. phycol. I. T. 60 [Leptothrix caespitosa Ktz. in Rbh. Flora alg. europ. II., p. 74]. Fäden dicht gehäuft, oft fast parallel verlaufend, zu einem schleimigem, fast rasenartigem Lager vereinigt, 2 bis 3 μ dick, mit dünnen, eng anliegenden, farblosen Scheiden. Zellen etwas länger als breit, mit blass blaugrünem, seltener gelblich- oder röthlich bräunlichem Inhalte.

Auf Schalen von Lymnaeus stagnalis, Planorbis u. ä. festsitzend (5—10) so in einem Teiche bei Auscha, in Wiesengräben bei B. Leipa; var. *β)* auf Innenwänden von Wasserbehältern, Mauern etc. (5—11). So in einem Bassin des k. k. botan. Gartens am Smichow reichlich!

107. **L. rigidula** (Ktz.) nob. [Leptothrix rigidula Ktz. Tab. phycol. I. T. 59 = Leptothrix divergens Ktz. Alg. exs. Nro. 35 = Hygrocrocis rigidula Ktz. = Oscillaria divergens Corda Alm. d. Carlsb. 1836 p. 204, T. 1].[2]) Fäden einzeln oder gehäuft, 1·5 bis 2 (seltener 2·5) μ dick, gekrümmt, öfters auch um andere Algen gewickelt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang wie breit, mit hell blau- oder olivengrünem Inhalte.

In Sümpfen, alten Teichen, Wassergräben u. ä., an verschiedenen Fadenalgen festsitzend, in Böhmen, insb. in den unteren zwei Pflanzenregionen nicht selten (3—11)

[1]) Von den Lyngbya-Arten aus dieser Section sind fadenförmige Formen einiger Chamaesiphoneen und junge heterocystenlose Fäden einiger Calothrichaceen, so z. B. einiger Amphithrix-, Leptochaete- und Calothrix-Arten gut zu unterscheiden.

[2]) Diese L.-Art, welche De Toni und Trevisan (Sylloge Schizomycetum, 1889, p. 13) irrthümlich zu den Bacteriaceen zugezählt haben, unterscheidet sich von der ihr ähnlichen L. tenerrima (Ktz.) nob. (Oscillaria tenerrima Ktz.) dadurch, dass sie mit einem Ende festsitzt, während die letztere an beiden Enden frei ist.

In der Umgebung von Prag häufig, so in Moldautümpeln bei Hlubočep, Braník, Hodkovička, Troja, bei der Kaisermühle, auf der Kaiserwiese, in Sümpfen in den Schanzgräben hinter dem gewesenen Kornthor, im Tümpel und im Teiche oberhalb Kuchelbad, in Teichen bei Košíř, im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, in den aufgelass. Teichen im Heine'schen Garten, bei Hrdlořez, in Tümpeln bei Vršowic, am Dablicer Berge; bei Radotin, Choteč, im Kunraticer Mühlteiche, bei Jesenic, Modřan; in Sümpfen bei Běchowic, Hodow nächst Ouwal, Ouřinowes, Žampach an der Sazawa; in Elbetümpeln bei Kostelec a. E., Houška nächst Brandeis, Neratowic mehrfach, Lobkowic, Čelakowic, Neudorf nächst Kolin, Velim, Nimburg, Kostomlat, Lissa a. E., Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Elbeteinitz, Přelouč, Pardubitz, Stéblova, Königgrätz, Smiřic, Kolin; bei Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Aussig; bei Kralup, Oužic, Rovné nächst Raudnitz, Budin, Libochowitz, Čížkowitz, Sulowitz, Saaz, Bilin, Brüx, Liptitz, Dux, Saidschitz, Teplitz, Eichwald, Osseg, Mariaschein, Tellnitz, Falkenau, Kaaden, Carlsbad, Franzensbad, Mies; bei Chwal, Všetat, Bišic, Liblic, Jung-Bunzlau, Bakow, B. Leipa mehrfach, Auscha, Münchengrätz, Semil, Turnau, Sichrow, Eisenbrod, Liebenau, Einsiedl, Reichenau, Schönwald, Trautenau, Tannwald, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Kamnitz, Haida, Wostroměř, Hořic, Nachod, Opočno, Chotzen, Neu-Bydžow, Jičin, Kopidlno, Roždalowic, Dymokur, Wlkawa; bei Schlan, Rakonitz, Neu-Straschitz; in Südböhmen bei Řičan, Senohrab, Stránčic, Sazawa, Bystřic, Konopišt nächst Beneschau, Wotic, Tabor, Chotowin, Plana, Stupšic, Wotic, Janowic und Nezdic nächst Wotic, Beztahow, Sudoměřic, Heřmaničky, Sobieslau, Veselí, Neuhaus, Počatek, Pilgram, Polna, Lomnic, Wittingau, Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Budweis, Forbes, Frauenberg, Ebenau, Krummau, Hohenfurth, Klattau, Neuern, Eisenstein; im Teiche bei Deffernik, im Grossen Arber-See auch an Batrachospermum vagum, auch im Schwarzen See; bei Křimic und Bolewec nächst Pilsen, Holoubkau, Plass, Nepomuk, Wolšan, Horaždowic, Strakonic, Pisek, Putim, Cimelic, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Březnic nächst Přibram, Popowic nächst Zdic, Beraun; bei Deutschbrod, Chrudim, Heřmanměstec, Malin nächst Kuttenberg, Ronow nächst Časlau!

108. **L. fontana** (Ktz.) nob. [Leptothrix fontana Ktz. = Hypheothrix fontana (Ktz.) Rbh. Tab. phycol. I., T. 60, Hygrocrocis olivacea Ktz.[1])] Fäden einzeln oder gehäuft und zu einem büscheligem oder flockigem, 4 bis 8 *mm* langem, fluctuirendem, schleimigem Lager von dunkel olivengrüner Farbe vereinigt, 2·5 bis 3·3 μ dick, oft unter einander verflochten. Veget. Zellen so lang als breit oder etwas kürzer, mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte. Scheiden farblos, eng anliegend oder erweitert.

In Brunnen, Bächen, Quellen u. ä. an im Wasser untergetauchten Steinen, Hölzern etc. festsitzend (5—10). So in einem Brunnen in der sog. Jeneralka nächst Prag, bei Mühlhausen und Hleďseb in Quellen mehrfach, ebenso bei Paseka nächst Čenkau, bei Laun, Geiersburg nächst Mariaschein, bei Tellnitz, am Wege nach Schönwald; bei Elbeteinitz, Žleb nächst Časlau, Hohenelbe und Tannwald; Böhm. Kamnitz, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

109. **L. lutescens** (Menegh.) nob. [Calothrix lutescens Menegh. = Leptothrix lutescens Ktz. Tab. phycol. I. T. 63, Hypheothrix lutescens (Ktz.) Rbh.]. Fäden büschelig gehäuft, zu einem flockigem oder rasenartigem, 1 bis $1^1/_2$ *cm* langem Lager, von blass oder schmutzig gelber Farbe vereinigt, 2·5 bis 3·3 μ dick, meist undeutlich gegliedert, mit engen, dünnen, farblosen Scheiden;

var. β) *Streinzii* Heufl. Fäden mit den eng anliegenden Scheiden blos 2 μ breit, zu gelbbräunlichen Büscheln dicht gehäuft.

Auf im Wasser untergetauchten Steinen, in Quellen, Bergbächen, an alten Brettern der Wasserleitungen in Gebirgsgegenden zerstreut, jedoch stellenweise häufig

[1]) Die von C. A. Agardh bei Carlsbad gesammelte Hygrocrocis olivacea (Alm. d. Carlsb.) 1834, p. 54) ist mit Hygrocrocis ochracea (vergl. Agardh's „Icones algarum europ." 1828, Nro. 35. identisch.

(5—10). So im Riesengebirge bei Harrachsdorf, auch am Wege zu den Steinigen Wasserfällen mehrfach, ebenso bei Seifenbach; bei Doubrawic an der Sazawa!

110. **L. purpurascens** (Ktz.?) nob. [? Leptothrix purpurascens Ktz. Tab. phycol. I. T. 63 = Hypheothrix purpurascens (Ktz.) Rbh., Phormidium purpurascens (Ktz.) Gomont]. Fäden dicht gehäuft, aufrecht, parallel neben einander verlaufend, gerade, zu einem dünnhäutigem, trocken fast krustenförmigem, an Steinen festsitzendem Lager von purpur- bis bräunlich-violetter Farbe vereinigt, 1·5 bis 2 μ dick, meist kurz, oft nur 30 bis 60 μ lang, undeutlich gegliedert. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, mit purpurröthlichem oder amethyst-violettem, seltener in's Blaugrüne oder Olivenbräunliche übergehendem Inhalte. Scheiden eng anliegend, dünn, farblos.

Auf Steinen oder Hölzern in Gebirgsbächen, Katarakten, Schleussen u. ä. in höheren Gebirgsgegenden in schnell fliessenden Wässern verbreitet (5—10). In einem kleinen Bache bei Jinec und bei Čenkau spärlich, in einem Bache bei Eisenbrod und Tannwald mehrfach, in grösserer Menge bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg; im Riesengebirge sehr verbreitet, so bei Neuwelt, Seifenbach in der Mummel mehrfach, bei Harrachsdorf, Kaltenberg, am Wege zu den Steinigen Wasserfällen, bei Grünbach, im Zähgrund, Olafsgrund, bei Petzer mehrfach, und von da zum Riesengrund häufig; in Südböhmen bei Turkowitz nächst Krummau, bei Eisenstein sehr verbreitet, so im Regenbache bei der Pampferhütte, in Bächen am Wege vom Faulbaum nach Eisenstein, von Deffernik zum Lackasee und im Lackaseebach nicht selten, noch bei Hammern, Neuern und bei Bistritz in der Angel spärlich, auch am Wege von Eisenstein zum Arber; im Erzgebirge bei Geiersburg nächst Mariaschein und am Wege von Tellnitz nach Schönwald!

2. Sect. *Eulyngbya* (Ag.) nob. Fäden gerade oder leicht gekrümmt, an beiden Enden frei, meist zu einem hautartigem, seltener gallertartigem, krusten- oder rasenartigem Lager dicht verflochten, in deutlichen, öfters ziemlich dicken Scheiden eingeschlossen und unbeweglich (blos in jüngeren Entwickelungszuständen frei beweglich und nackt).

1. Subsect. *Hypheothrix* (Ktz.) nob. Fäden dünn, mit den Scheiden 1 bis 4 (ausnahmsweise mehr) μ dick.

a) Lager blau- oder olivengrün, olivengelb, gelbbraun bis schwärzlichbraun oder stahlblauviolett, seltener stellenweise fast farblos oder röthlich, braunroth etc. werdend

111. **L. tenuissima** (Näg.) nob. [Leptothrix tenuissima Näg. in Ktz. Tab. phycol. I., T. 65 = Hypheothrix tenuissima (Näg.) Rbh. Flora europ. alg. II. p. 77 non H. tenuissima l. c. p. 292]. Fäden 0·5 bis 1·5 μ dick, leicht gekrümmt, zerbrechlich, zu einem dünnhäutigem Lager locker verflochten, mit blass blaugrünem Inhalte, undeutlich gegliedert.

Auf feuchter Erde, am Grunde alter Bäume etc. nicht selten (5—11). In der Umgebung von Prag zerstreut, so z. B. in den Prager Schanzgräben, in Baumgarten, auf der Insel Gross-Wenedig; bei Řičan, Beneschau, Tabor, Sobieslau, Veselí a. L., Lomnic, Wittingau, Neuhaus, Budweis; bei Kralup, Raudnitz, Libochowitz, Lobositz, Aussig, Schlan, Petersburg nächst Jechnitz; bei Kolin, Elbeteinitz, Jičin, Königgrätz, Eisenbrod, Sichrow, Dittersbach, Maxdorf nächst Bodenbach und noch bei Wurzelsdorf und in der Spindelmühle im Riesengebirge!

112. **L. foveolarum** (Mont.) nob. [Leptothrix foveolarum Mont., Hypheothrix foveolarum (Mont.) Rbh. Hansgirg „Uiber den Polymorphismus der Algen T. 1"]. Fäden 0·5 bis bis 1·3 μ dick, mit zarten, eng anliegenden Scheiden, zu einem sehr dünnem, schleimigem, blaugrünem Lager filzartig verflochten. Veget. Zellen 1 bis $1^1/_2$mal so lang wie dick, mit blass blaugrünem Inhalte;

var. *β) leptothrichoides* nob. (Oscillaria foveolarum (Mont.) Hansgirg in „Polymorphismus der Algen" p. 16, T. 1). Fäden nackt, in gemeinsamem Gallertlager liegend, mit an den Scheidewänden deutlicher gekörntem Zellinhalte, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Kalk-, Plänerkalk- etc. Felsen oder auf nassen Kalkwänden, oft

mit Lyngbya calcicola[1]) gesellig, in der freien Natur (4—10) und in Warmhäusern (1—12). So auf feuchtem Kalksinter bei Kuchelbad hinter dem Badhause auch var. β), bei Sct. Prokop, Karlstein auch β), Sct. Iwan, Tetin, unterhalb Korno, im Suchomaster Thale bei Königshof; an Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, bei Raudnitz, Lobositz, Laun, Libochowitz, Harrachsdorf, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Stupšic, Lomnic, Wittingau, Pisek, Hohenfurth; in einigen älteren Prager Warmhäusern häufig, so im k. k. botan. Garten und im gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, im Vereinsgarten etc.!

113. L. **olivacea** (Ktz.) nob. [Leptothrix olivacea Ktz. Tab. phycol. I., T. 65 = Hypheothrix olivacea (Ktz.) Rbh.]. Lager dünn, hautartig, olivenbraun gefärbt. Fäden gekrümmt, locker verflochten, 1 bis 1·8 μ dick, oft undeutlich gegliedert. Veget. Zellen fast ebenso lang wie breit, mit oliven- oder gelblich grünem Inhalte. Scheiden dünn, eng anliegend.

In Wasserbehältern, Brunnen, stehenden Gewässern selten (5—11). So an einem Brunnen bei Kuchelbad nächst Prag, bei Oužic nächst Kralup, Jičin; bei Tabor in der Pintowka!

114. L. **subtilissima** (Ktz.) nob. [Leptothrix subtilissima Ktz. Tab. phycol. I., T. 65 = Hypheothrix subtilissima (Ktz.) Rbh.]. Fäden gekrümmt, 1 bis 1·8 μ dick, zu wenig compactem, schleimigem, lebhaft spangrünem Lager verflochten. Veget. Zellen fast so lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt; Scheiden dünn, farblos.

Auf feuchten Mauern, Steinen, auf festgetretener feuchter Erde am Ufer von Flüssen etc. nicht selten (4—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so in den Schanzgräben, im sog. Hirschgraben am Hradšin, bei Wolšan, auf der Hetzinsel, bei Cibulka, in Baumgarten, bei Liboc; bei Chwal, Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Elbe-Kostelec, Kolin, Pardubic, Chlumec a. C., Königgrätz, Neu-Bydžow, Hirschberg, Auscha, Böhm. Kamnitz, Reichstadt, Weisswasser, Eisenbrod, Turnau, Semil, Jičin, Münchengrätz, Bakow, Jung-Bunzlau, Arnau, Trautenau, Alt-Paka, Hohenelbe; Friedland, Liebenau nächst Reichenberg, im Riesengebirge noch bei den Krausebauden und bei der Spindelmühle; bei Schlan, Laun, Saaz, Dux, Teplitz, Eichwald, Carlsbad, Osseg, Aussig, Tetschen; bei Beneschau, Wotic, Olbramowic, Plana, Tabor, Pisek, Lomnic, Wittingau, Strakonic, Budweis, Kaplitz, Klattau, Neuern, Eisenstein; bei Pilgram, Polna, Deutschbrod, Počatek, Protiwin, Přibram, Hořowic, Beraun, Karlstein, Sazawa, Kocerad, Řičan!

115. L. **gloeophila** (Ktz.) nob. [Leptothrix gloeophila Ktz. ex p. Tab. phycol. I., T. 7 = Hypheothrix gloeophila (Ktz.) Rbh.]. Fäden 1·5 bis 2 μ dick, einzeln oder büschelig gehäuft, meist leicht gekrümmt und verworren, undeutlich gegliedert, mit dünnen, eng anliegenden, leicht zerfliessenden Gallertscheiden und blass blaugrünem, bis fast farblosem Inhalte.[2]) Veget. Zellen 1 bis $1^{1}/_{2}$mal so lang als breit.

Im schleimigen Lager verschiedener Chroococcaceen und Palmellaceen auch im Gallertlager von Mesotaenium in der freien Natur (4—11) und in Warmhäusern (1—12) nicht selten. In der Umgebung von Prag mehrfach, so an feuchten Sandsteinen am sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, ebenso an einem Felsenbrunnen an der Nordseite des Žižkaberges und bei Chwal; im Lager verschiedener Chroococcaceen von den Felsen bei Selc, Podhoř, gegenüber Lettek, Chwatěrub, Podmoraň mehrfach, von den Kalksteinfelsen oberhalb Kuchelbad, bei Hlubočep, Sct. Prokop, Sliwenec, Lochkow; bei Solopisk,

---

[1]) Uiber den genetischen Zusammenhang dieser L.-Form mit L. foveolarum etc. siehe mehr in des Verf.'s Abhandlung „Uiber den Polymorphismus der Algen".

[2]) Auch die Thallusfäden von Lyngbya calcicola (siehe dort) und anderer L.-Arten werden, im schleimigen Lager anderer Algen vegetirend, öfters fast ganz farblos und einigen fadenförmigen Schizomyceten ähnlich. Dasselbe gilt auch von Leptothrix rigidula Ktz. und von einigen Oscillaria-Arten, insb. von Oscillaria tenerrima = Lyngbya tenerrima (siehe dort). Uiber die farblose Form von Leptothrix gloeophila Ktz., siehe auch Anmerk. bei Gattung Leptothrix unter den Schizomyceten.

Srbsko, Hostin, Tetin, unterhalb Koda, an Felsen an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, im Karliker-Thal bei Dobřichowic, bei Ounětic und Tuchoměřic; auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau bei Debř nächst Jung-Bunzlau; an Felsen im Bahneinschnitte vor der Bahnstation bei Stupšic und bei Wolšan nächst Nepomuk, in den Prachower Felsen bei Jičin, bei Mittelgrund, Bodenbach, Herrnskretschen mehrfach, zwischen Dittersbach und Hinterdittersbach, Böhm. Kamnitz; kommt auch in höherem Gebirge, so im Riesengrunde bei der Bergschmiede, bei Petzer und im Olafsgrund, auch auf Felsen bei Wurzelsdorf und Harrachsdorf im Riesengebirge, dann bei Eisenstein im Böhmerwalde vor!

116. **L. subcyanea** nob. Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art blos durch ihre etwas dickere (mit den Scheiden 2 bis 3·5 μ dicke), stahlblau gefärbte, seltener fast farblose, oft zu bläulichgrauen Büscheln gehäufte Fäden.

Kommt im schleimigen Lager des Maesotaenium micrococcum (Ktz.) Krch. (Palmogloea micrococca Ktz.) u. ä. Algen vor (4—11). So an Felsen bei Sele nächst Prag reichlich!

117. **L. aeruginea** (Ktz.) nob. [Leptothrix aeruginea Ktz. Tab. phycol. I. T. 65 = Hypheothrix aeruginea (Ktz.) Rbh. Flora alg. europ. II., p. 78 non H. aeruginea Ktz. Rbh. l. c. II. p. 88]. Lager dünnhäutig, lebhaft blau- bis smaragdgrün, schleimig. Fäden 1·7 bis 2·3 μ dick, gekrümmt, dicht verflochten. Veget. Zellen etwas länger als dick, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden eng, farblos.

In Sümpfen, Aquarien etc., in kaltem und in warmem Wasser. [for. β) *thermalis* Rbh.] (5—10). In Sümpfen an der Bahn bei Cerhenic nächst Kolin, bei Laun, Wolšan nächst Nepomuk, Mühlhausen nächst Tabor! var. β) in warmen Quellen in Carlsbad (Rbh. Kryptfl. p. 79).

118. **L. compacta** (Ktz.) nob. [Leptothrix compacta Ktz.[1]) Tab. phycol. I., T. 66 = Hypheothrix compacta (Ktz.) Rbh., incl. L. cyanea Ktz. Tab. phycol. I., T. 62 = H. cyanea (Ktz.) Rbh. Flora europ. alg. II., p. 88 non H. cyanea Näg. in Flora europ. alg. II. p. 82]. Lager lederartig oder fleischig, compact, schmutzig blau- oder dunkel-olivengrün. Fäden 1·5 bis 2·5 μ dick, gekrümmt, dicht verflochten, undeutlich gegliedert, mit eng anliegenden, dünnen, farblosen Scheiden und blass blaugrünem Inhalte;

var. β) *symplociformis* Grun. Lager derbhäutig, an der Oberfläche rauhzottig. Fäden zu aufrechten, pinselartigen, 2 bis 5 *mm* langen, von der Unterlage des Thallus abstehenden Bündeln vereinigt.

Auf feuchten Mauern, Hölzern u. ä. an Fabriksgebäuden und in Thermen, wo heisser Dampf oder warmes Wasser an die Luft hervorkommen (4—11). So an den Mauern der Smichower Kattunfabrik an der Moldau, an der Papierfabrik in der Kaisermühle, an der Zuckerraffinerie bei Modřan, im Hofe der chemischen Fabrik in Kralup in der Nähe der Dampfmaschine, bei Kolin an der Elbe bei der Dampfsäge mehrfach, am Abflusse des warmen Wassers aus der Maschinenfabrik bei Königgrätz, an einer Mauer unter dem Fenster des grossen Wasserreservoirs im sog. Stadtbade in Teplitz; var. β) an der Ufermauer der Dampfmühle, auf der Schützinsel bei Leitmeritz, wo heisse Dämpfe an die Luft hervordringen, mit der typischen Form gesellig!

119. **L. laminosa** (Ag.) Thr. *a) genuina* [Oscillaria laminosa Ag. = O. labyrinthiformis Ag. = Leptothrix lamellosa Ktz. = Hypheothrix laminosa (Ag.) Rbh. Phormidium laminosum (Ag.) Gomont, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 771, 995!]. Lager lederartig, fleischig oder wenn mit $CaCO_3$ incrustirt, brüchig, oft aus vielen häutigen Schichten bestehend, span- oder olivengrün bis olivenbraun, die unteren Schichten oft verblichen. Fäden 1·9 bis 2·5 μ dick, dicht verflochten, öfters spiralig gekrümmt, undeutlich gegliedert, mit eng anliegenden, farblosen Scheiden. Veget. Zellen fast so lang wie breit, mit blaugrünlichem Inhalte;

---

[1]) Thuret (Essai de classif. d. Nostochin. 1875) vereinigte diese L.-Art mit der nachfolgenden [L. laminosa (Ag.) Thr.], Gomont (Essai p. 77 mit Phormidium corium = Oscillatoria corium Lyngb.

var. *β*) *symplociformis* nob. [Symploca thermalis Ktz., Symphyothrix thermalis Ktz., S. fragilis Ktz., Oscillaria fragilis Menegh., incl. Hypheothrix thermalis Rbh. var. fasciculata Rbh.]. Fäden dicht zu aufrechten, pfriemen- oder pinselartigen, bis 5 *mm* langen, aus dem oft weit ausgebreitetem Lager emporragenden Bündeln vereinigt, sonst wie *α*).

b) *amphibia* (Ag.) nob.[1]) [Oscillaria amphibia Ag. = O. vivida Corda non Ag., O. curvula Corda Alm. d. Carlsb. 1836, p. 204, T. 1, Tab. phycol. I., T. 39]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 771, 995! Fäden 1·8 bis 2 (seltener bis 2·5) *μ* dick, fast gerade oder leicht gekrümmt, zu einem lebhaft span- bis fast smaragdgrünem, schleimigem, kurzstrahligem Lager vereinigt, oft fast parallel verlaufend, zuerst lebhaft beweglich und nackt, später unbeweglich und in die Form *a*) übergehend. Veget. Zellen ebenso lang oder etwas kürzer als breit. Endzellen abgerundet.

An warmen Quellen in Carlsbad von C. A. Agardh im J. 1827 entdeckt, später auch von Schwabe, Corda, Cohn, vom Verf., Dr. Nordstedt (Wittr. et N. Alg. exs. Nro. 771, 775) u. A. daselbst gesammelt (1—12). *a*) Kommt meist an den Ufermauern unter der Sprudelcolonade vor, wo warmes Wasser hervorquillt, auch unter dem Curhause, am Stadthause, am sog. kleinen Sprudel,[2]) an der Felsenquelle, Parkquelle, Sct. Bernhardsquelle! früher auch am Sprudelkorbe etc. verbreitet; var. *β*) bisher blos an der Mündung eines in die Tepl mündenden Canals, aus welchem warmes Wasser aus dem Curhause abfliesst 1883! — *b*) am kleinen Sprudel, unter dem Curhause, am Stadthause, an der Sct. Bernhardsquelle, Felsenquelle, an Ufermauern der Tepl unter der Sprudelcolonnade fast überall, wo diese von warmem Wasser bespüllt werden! Nach Agardh meist in etwa 36—40° R., nach Schwabe in bis 58—59° R. warmem Wasser. Verf. hat die Form *b*) jedoch auch in lauwarmem Wasser mehrfach beobachtet.

120. **L. smaragdina** (Ktz.) nob. *a*) *genuina* nob. [Phormidium smaragdinum Ktz., Oscillaria smaragdina Ktz. Tab. phycol. I., T. 49, Phormidium thermarum, Näg.].[3]) Fäden 3 bis 3·5 *μ* dick, gekrümmt, zu einem dünnhäutigem, lebhaft (seltener smutzig) blau- bis smaragdgrünem (trocken öfters schwärzlich blaugrünem) Lager verflochten, mit eng anliegenden farblosen Scheiden. Veget. Zellen 1 bis fast 2mal so lang als breit, Endzellen öfters leicht gekrümmt;

var. *β*) *thermarum* (Näg.) Ktz. Spec. alg. p. 250. Lager meist geschichtet, blaugrün, die unteren Schichten oft entfärbt;

var. *γ*) *symplociformis* nob. [Symploca elegans Ktz. Spec. alg. p. 270, non S. elegans Ktz. (Blennothrix elegans Menegh.) Spec. alg. p. 272, Symploca Meneghiniana Ktz. Tab. phycol. I., T. 73]. Lager oliven- oder spangrün, hautartig, an der Oberfläche mit etwa 4 bis 6 *mm* langen, pinselartigen Fadenbündeln rauhzottig, sonst wie *a*).

b) *elegans* (Ag.) nob. [Oscillaria elegans Ag. Tab. phycol. I., T. 38, Ktz. Alg. exs. Nro. 128! ?O. thrix Corda, O. sphaerodesmus Corda Alm. d. Carlsb. 1836, p. 208, T. 1.]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 775! Fäden 2·5 bis 3 (seltener bis 4 *μ* (var. crassior Rbh.) dick, nackt, in gemeinschaftlichem Gallertlager von blau- oder olivengrüner Farbe vereinigt. Veget. Zellen meist ebenso lang wie breit oder etwas länger, Endzellen gerade oder leicht gekrümmt.[4])

---

[1]) In meiner Abhandlung „Über die böhm. Thermalalgen 1884“ habe ich die Species Lyngbya laminosa nach der jüngeren Form benannt, resp. Lyngbya laminosa mit L. amphibia als L. amphibia *b*) laminosa vereinigt, glaube nun aber, dass die Art richtiger nach der älteren Form benannt werden muss. Dasselbe gilt auch von Lyngbya elegans und L. smaragdina.

[2]) Daselbst sammelte ich auch eine gelbbraune Lyngbya, welche ich für die decolorirte Form von L. laminosa halte; diese gelbbraune Lyngbya ist vielleicht mit der Hypheothrix lutea (Ktz.) Rbh. (Leptothrix lutea Ktz.) identisch.

[3]) Gomont (Essai p. 8) zieht zu dieser Art auch Oscillaria animalis Ag.

[4]) Nach Schwabe (Linnaea, 1837, p. 20) steht O. elegans Ag. mit Lyngbya laminosa (O. labyrinthiformis Ag.) im genetischen Zusammenhange.

An warmen Quellen in Carlsbad nicht selten (4—11). *a*) Am Abflusse des warmen Wassers unter dem Curhause und am Stadthause; var. *γ*) an kleinem Sprudel im Bette der Tepl 1883! *b*) am kleinen Sprudel, an den Ausflüssen des warmen Wassers unter der Sprudelkolonnade, am Stadthaus, Curhaus, an der Schlossquelle, Curhausquelle; in lauwarmem Wasser im Bette der Tepl auch var. crassior Rbh.! Früher auch am Sprudelkorbe (Rbh. Flora europ. alg. II., p. 97), an der Hygienen-Quelle, am Neu-Brunnen, Sct. Bernhardsbrunnen und unter den Wasserleitungen (Schwabe, Linnaea, 1837); von A. Agardh 1827 in 35—36° R. warmem Wasser zuerst gesammelt (Mus.!) an der Mühlbrunn-Colonnade (Nordstedt in Wittr. et N. Alg. exs. Nro. 775).

121. **L. cataractarum** (Rbh.) nob. [Phormidium cataractarum Rbh. Alg. exs. Nro. 294! Hypheothrix cataractarum Näg.]. Lager haut- bis lederartig, öfters sehr dick (4 bis 12 *mm*), dunkel stahlblau gefärbt, in grösseren Lappen sich ablösend. Fäden etwa 2·5 bis 3 *μ* dick, gerade oder leicht gekrümmt, oft undeutlich gegliedert, in farblosen, 3 bis 4 *μ* breiten Scheiden eingeschlossen. Veget. Zellen etwas kürzer oder ebenso lang als breit, mit blaugrünem Inhalte.

An feuchten Felsen, in Katarakten u. ä. selten (5—10). So an einem Felsen bei Eichwald nächst Teplitz! an der Kamnitz in Böhmen nach Rabenhorst Alg. exs. Nro. 294!

122. **L. inundata** (Ktz.) Krch. *a*) *genuina* nob. [Phormidium inundatum Ktz. Tab. phycol. I., T. 48] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 776![1]) Lager lebhaft blaugrün, dünnhautig, die untere Schicht oft entfärbt und zerfasert. Fäden mit den Scheiden 3 bis 4 *μ* dick, gekrümmt, dicht verflochten, nicht selten bündelweise vereinigt. Veget. Zellen meist etwas kürzer als breit, mit blaugrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, farblos;

var. *β*) *symplociformis* nob. Fäden an der Oberfläche des zottigen Lagers zu aufrechten, bis 8 *mm* langen, pinselartigen Bündeln vereinigt, sonst wie *a*).

b) *fluviatilis* nob. Fäden büschelig gehäuft, zu einem dünnem, schleimig-häutigem, oft weit ausgebreitetem Lager von schmutzig oliven- oder blaugrüner Farbe verflochten, 2·5 bis 3 *μ* dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang, sonst wie *a*).

var. *γ*) *symplocoides* nob. Lager dünnhäutig, schlüpferig, an der Oberfläche mit abstehenden, 2 bis 6 *mm* langen, pinselförmigen Fadenbündeln, welche im Wasser flotiren, versehen, von dunkel-, oliven- oder blaugrüner bis olivenbrauner Farbe. Zellen mit oliven- oder blaugrünem Inhalte.

Auf feuchten Mauern, Steinen, Hölzern etc. meist an Pumpenröhren, Brunnen- und Wasserkästen, Wasserleitungsrinnen u. ä. im ganzen Lande verbreitet; *b*) an inundirten Holzbalken in Flüssen, vorzüglich in Schwimmschulen, an alten Uiberfuhrschiffen u. ä. zerstreut (4—11). *a*) In Prag fast an allen älteren Pumpenröhren, früher auch an den nun meist kassirten hölzernen Wasserkästen in der Stadt und in Privathäusern sehr verbreitet, auch auf der Insel Gross-Venedig, in Baumgarten, am Teiche im gräfl. Kinsky'schen Garten, im k. k. botanischen Garten am Smichow spärlich; in Wasserreservoiren oberhalb Krč, bei Michle, Sct. Prokop; an Pumpenröhren bei Hlubočep, Braník, Radotin, Solopisk, Černošic, Karlik nächst Dobřichowic auch var. *β*), bei Srbsko, Hostin, Beraun; Alt- und Neuhütten mehrfach, Zdic; bei Troja auch var. *β*), Roztok, Libšic, Hostiwic, Kněžiwka, Tuchoměřic, Ounětic, Kralup, Mühlhausen, Weltrus, Raudnitz, Unter-Beřkowitz, Liboch, Melnik, Leitmeritz, Lobositz, Aussig, Pömmerle, Wesseln, Schelchowitz, Oppolan, Tschischkowitz, Kostial, Libochowitz, Bünauburg, Eulau, Tetschen, Bodenbach, Herrnskretschen, Dittersbach, Niclasberg, Klostergrab, Osseg, Tellnitz, Eichwald, Teplitz, Mariaschein, Dux, Johnsdorf, Liptitz, Bilin, Brüx, Carlsbad, Kaaden, Falkenau; Podersam, Kolleschowitz, Jechnitz, Petersburg, Plass, Saaz, Laun mehrfach, Peruc,

[1]) Uiber die Beziehungen dieser Lyngbya-Form zu Lyngbya calcicola vergl. Kützing „Phycologia generalis", p. 200 und des Verf.'s „Physiolog. u. algol. Studien", p. 35 in [1]) Anmerk.

Schlan, Swolenowes, Tachlowitz; bei Chwal, Böhm. Brod, Kolin, Neudorf, Velim, Peček, Elbeteinitz, Přelouč, Pardubic, Königgrätz, Smiřic, Jičin, Kopidlno, Roždalowic, Dymokur, Wlkawa, Jung-Bunzlau, Wrutic, Liblic, Bišic, Bakow, Münchengrätz, Sichrow, Turnau, Reichstadt, B. Leipa, Drum, Graber, Auscha, Geltschberg, Ober-Wessig, Haber, Liebeschütz, Trnowan nächst Leitmeritz, Eisenbrod, Liebenau, Einsiedl, Reichenau, Reichenberg, Friedland, Königinhof, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Kamnitz, Hasel, Neudörfel, Steinschönau, Haida, Kreibitz mehrfach; Warnsdorf, Niedergrund, Ober- und Mittelgrund, Tetschen, Tannwald, Arnau, Johannisbad, Starkenbach, Neu-Bydžow, Opočno, Chotzen, Nachod, Gross-Wossek, Poděbrad, Libic, Nimburg, Kostomlat, Lissa a. E., Čelakowic, Kostelec a E., Brandeis a. E.; bei Dobříš, Mnišek, Řičan, Schwarz-Buda, Senohrab, Mnichowic, Stránčic, Sazawa, Eule, Kamenic nächst Eule, Beneschau, Konopišt, Bystřic, Tabor, Chotowin, Nachod, Mühlhausen, Kowařow nächst Tabor, Stupšic, Plana, Sudoměřic, Heřmaničky, Sobieslau, Ceraz, Kardaš-Řečic, Lžín, Neuhaus, Počatek, Serowitz, Pilgram, Neu-Bystřic, Lomnic, Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Veselí a. L., Bukowsko, Schewetin, Budweis, Steinkirchen, Gutwasser, Forbes, Kaplitz, Krummau, Hohenfurth, Eisenstein, Neu-Hurkenthal, Bistritz, Hammern, Neuern; bei Holoubkau, Pilsen, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Protiwin, Strakonitz, Horaždowitz, Klattau, Mies auch β), Putim, Pisek, Čimelic, Březnic nächst Příbram, Jinec, Čenkau; bei Žleb, Ronow, Třemošnic, Kuttenberg, Heřmanměstec, Chrudim, Medlešic, Slatinan, Deutschbrod, Polna, Schlapenz nächst Přibislau; im Riesengebirge noch im Olafsgrunde und bei der Wiesenbaude! — *b*) Bisher blos in der Moldau auf der Smichower Schwimmschule auch var. β, in der Schwimmschule auf der Sofieninsel, dann in Kralup!

123. **L. confervae** (Ktz.) nob. [Hypheothrix confervae Ktz. Tab. phycol. I. T. 68]. Fäden zu kleinen Häufchen oder dünnhäutigen bis polsterförmigen, blaugrünen, kleinen Lagern verflochten, gekrümmt, 2 bis 3 μ dick, mit eng anliegenden, seltener erweiterten, 3 bis 35 μ breiten, gelblich gefärbten Scheiden. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang als breit, mit blaugrünem Inhalte.

In Bächen, alten Teichen auf Steinen, Felsen etc., öfters auch an den Basaltheilen von an Steinen festsitzenden Cladophoren u. ä. (5—10). So an Cladophora-Rhizoiden in einem Teiche bei Vršowic und in der wilden Šarka nächst Prag, ebenso bei Satalka nächst Kunratic, bei Čelakowic, Přelouč und Haida, Reichenau und Liebenau nächst Reichenberg!

124. **L. amoena** (Ktz.) nob. *a*) *genuina* nob. [Phormidium amoenum Ktz. Tab. phycol. I. T. 45]. Fäden etwa 3 μ dick, blau- oder olivengrün, bündelweise gehäuft, biegsam, undeutlich gegliedert, in gemeinsamem Gallertlager vereinigt. Veget. Zellen fast oder ebenso lang als breit, oft mit gelblichgrünem Inhalte. Scheiden dünn, farblos;

b) *chlorina* (Ktz.) nob.[1]) [Oscillaria chlorina Ktz. Tab. phycol. I. T. 39]. Fäden 3 bis 3·6 μ dick, gerade oder gekrümmt, vereinzelt oder in Bündeln, ohne deutliche Scheiden, mit hell gelblichgrünem Inhalte; Endzellen stumpf abgestutzt, bisweilen gebogen. —

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln u. ä. an untergetauchten Pflanzentheilen, Blättern u. ä. schleimige Uiberzüge oder zarte Gespinnste bildend (5—10). So in Moldautümpeln bei Hlubočep und Troja, im Mühlteiche bei Neustraschitz, bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Sudoměřic, im Jordan-Teiche bei Tabor, bei Lomnic und im Opatowicer-Teiche bei Wittingau, in Tümpeln an der Moldau bei Budweis; bei Neu-Bistritz nächst Neuhaus, Polna, Ronow nächst Časlau, Březnic bei Příbram, in Teichen bei Čížkowitz nächst Lobositz, in Teichen im Hirschgarten bei Jechnitz *b*), bei Chotzen *b*); auch im k. k. botan. Garten am Smichow in einem Glasgefässe, in welchem Wasserpflanzen das ganze Jahr hindurch kultivirt wurden!

---

[1]) Schon Kirchner (Algen v. Schlesien, p. 246) hat Phormidium amoenum Ktz. und Oscillaria chlorina Ktz. zu einer Art vereinigt.

125. **L. halophila** nob. Oesterr. botan. Ztschr. 1884, Nro. 10. Lager häutig, meist dünn und blaugrün, später öfters bräunlich, seltener schwärzlichbraun, verdickt und runzelig. Fäden 1 bis 2 μ, mit den eng anliegenden oder etwas erweiterten, farblosen Scheiden 3 bis 5 μ dick, gekrümmt, dicht verflochten, meist undeutlich gegliedert. Veget. Zellen 1 bis fast 2 mal so lang als breit, mit bläulichgrünem, seltener blass violettem oder fast farblosem Inhalte;

var. β) *fuscolutea* nob. Lager hautartig, gelbbraun, trocken runzlich und oft durch Salzefflorescenzen verunreinigt. Fäden goldgelb bis gelblichbraun, mit den ähnlich gefärbten (seltener farblosen) Scheiden 3 bis 6 μ dick, sonst wie die typische Form.

Am Rande von Salzwassersümpfen u. ä. oft mit Calothrix parietina var. salina gesellig (4—11). So bei Oužic nächst Kralup, an den Bitterwasserquellen bei Seidschitz nächst Bilin, im Abzugsgraben der Bitterwasserquelle bei Čížkowitz nächst Lobositz, bei Kožow nächst Laun spärlich; var. β) zwischen B. Leipa und Langenau und an den Salzwassersümpfen bei Slatinan nächst Chotzen sehr reichlich.[1])

126. **L. nigrovaginata** nob.[2]) Lager dunkel stahlblau bis schwärzlichviolett, hautartig, trocken brüchig und schwärzlichbraun, rauh, oft mehrere *cm*^{2} im Durchm. Fäden mehrweniger gekrümmt, öfters fast gerade, trocken leicht zerbrechlich, mit den eng anliegenden, schmutzig stahlblauen oder fast violetten (trocken schmutzig bis schwärzlich-violetten), von $CaCO_3$ öfters incrustirten, ziemlich dicken Scheiden 2 bis 4 (seltener 5) μ dick, undeutlich gegliedert, an den Enden nicht selten verdünnt. Veget. Zellen mit schmutzig blaugrünem Inhalte, fast so lang wie breit;

var. β) *microcoleiformis* nob. Fäden zu 2 bis 10, seltener mehrere microcoleus-artig zu dünnen, mit der gemeinsamen Scheide 4 bis 12, seltener 15 oder mehr μ dicken Bündeln vereinigt, sonst wie bei der typischen Form.

Auf feuchten silurischen Kalkstein- u. ä. Felsen ziemlich selten (4—11). Bisher blos in der Prager und Berauner Umgebung, so bei Solopisk nächst Černošic, unterhalb Tetin an feuchten Kalksteinfelsen an einigen Stellen, ebenso an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, insbes. beim Wächterhaus Nro. 27, dann am Wege von Hostin zur Mündung des Kačakbaches; im Sct. Prokopi-Thale auch var. β), an Moldaufelsen bei Selc mehrfach, ebenso gegenüber Lettek und Chwatěrub zerstreut!

127. **L. calcicola** (Ktz.) nob.[3]) [Leptothrix calcicola Ktz. Tab. phycol. I. T. 66, incl. L. muralis Ktz. = Hypheothrix calcicola (Ktz.) Rbh. conf. Hansgirg „Über den Polymorphismus d. Algen" T. 1] Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 772—774! Lager häutig, zuerst dünn und lebhaft spangrün, später oft ziemlich dick bis lederartig-fleischig, dunkel bis schwärzlich blaugrün. Fäden 2·5 bis bis 3·3 (seltener 1 bis 4) μ dick, gekrümmt, dicht verflochten, öfters undeutlich gegliedert und brüchig. Veget. Zellen 1 bis fast 2mal so lang als breit, mit hell blaugrünem Inhalte. Scheiden eng anliegend, farblos, dünn;

var. β) *symplociformis* nob. [Symploca fuscescens Ktz. Tab. phycol. I., T. 53]. Lager dunkel blaugrün, im Alter meist braun gefärbt, an der Oberfläche durch pinselartige, 3 bis 5 *mm* lange Fadenbündel rauhzottig;

var. γ) *parietina* Ktz. [Hypheothrix coriacea Ktz. *b*) parietina Stiz. = Lyngbya coriacea β) parietina in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 490! = Hypheothrix muralis (Ktz.) Richter in Phycotheca univ. Nro. 192!] Lager stellenweise röthlichbraun bis braunschwärzlich. Fäden oft mit ziemlich erweiterten Scheiden;

---

[1]) Wird von diesem Standorte in H. Hofrathes R. v. Kerner „Flora austro-hung." mitgetheilt werden.

[2]) Lyngbya cyanea (Ktz.) nob. [Hypheothrix cyanea Näg.] unterscheidet sich von der oben beschriebenen L.-Art hauptsächlich durch ihre farblosen, bis 7 μ dicken Scheiden.

[3]) Gomont (Essai p. 4) hat Oscillaria calcicola Ag. mit der Gattung Schizothrix [S. calcicola (Ag.) Gom.] vereinigt.

var. *δ*) *violacea* nob. Lager schmutzig violett bis fast karminroth, jung blaugrün;

var. *ε*) *gloeophila* nob. Fäden mit zerfliessenden Scheiden und blass bläulichgrünem bis fast farblosem Inhalte, zu einem fast farblosem oder blass blaugrünem, schleimigem Lager vereinigt oder auch vereinzelt oder haufenweise im Gallertlager anderer Algen vorkommend.[1])

Auf feuchten Mauern, Felsen, Steinen in der freien Natur (4—11) und in Warmhäusern (1—12) hautartige Überzüge bildend. In der Umgebung von Prag zerstreut.[2]) So am Sandsteinviaducte der Statsbahn auf der Insel Gross-Venedig, ebenso bei Cibulka, Podbaba, Roztok, Liboc, Kralup, Nimburg, Poděbrad; an Kalksteinfelsen etc. bei Sct. Prokop mehrfach, insb. bei der Eisenbahnbrücke und im Kellerbrunnen bei der Restauration, bei Kuchelbad, Solopisk, im Karliker-Thal, bei Dobřichowic, Chotč, Karlstein, Sct. Iwan, im Suchomaster-Thal bei Königshof, Beraun, Althütten, in einigen feuchten Grotten und Felsenhöhlen vor Hostin, bei Tetin und unterhalb Korno nächst Beraun auch var. *ε*); [3]) bei Dawle, Stěchowic, Říčan mehrfach'; bei Sazawa, Eule, Střimelic, Doubrawic, Beneschau, Stupšic, Wotic, Sobieslau, Lomnic, Wittingau, Chlumec Neuhaus, Kardaš-Řečic, Schewetin, Podhrad, Budweis, Bistřic nächst Neuern; Polna, Chrudim, Kuttenberg, Žleb, Ronow nächst Časlau; an der Mündung des Tunnels bei Spitzberg im Böhmerwalde, in Krummau, Hohenfurth, bei Pilsen, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Strakonic, Wodnian, Horaždowic, Protiwin, Březnic, Příbram; bei Sauerbrunn nächst Bilin, Lobositz, Aussig, Elbekostelec, Lissa a. E., Pardubic, Königgrätz, Přelouč, Chotzen, Opočno, zwischen Debř und Josephsthal auch var. *ε*), Jung-Bunzlau auch bei Gutwasser, Bakow, Münchengrätz, Kreibitz, Böhm. Kamnitz, Neudörfel, Steinschönau, Semil, Eisenbrod, Sichrow, Turnau, Liebenau, Reichenberg, Friedland, Königinhof, Tannwald, Arnau, Johannisbad und noch im Petzer im Riesengebirge; Herrnskretschen, bei Hinter-Dittersbach, Mittel- und Niedergrund, in der böhm. Schweiz! bei Beraun, Pürglitz, Rakonitz, Schlan, Laun, Saaz, Dux, Libochowitz, Čižkowitz, Leitmeritz, Ctinowes nächst Raudnitz, Auscha, B. Leipa, Neustadtel! Ausserdem kommt die typische Form fast in allen älteren Warmhäusern in Böhmen vor. So im Prager Vereinsgarten, im k. k. botan. Garten, in gräfl. Kinsky'schen, Clam-Gallas'schen Garten am Smichow, im fürst. Lobkowitz'schen und Fürstenberg'schen Garten auf der Kleinseite, in Warmhäusern am Hirschgraben, in Baumgarten, im Heine'schen Garten auch var. *β*) und var. *ε*), im Walter's Garten bei Gross-Kuchel, in Roth-Peček, Sichrow, Opočno, Hohenfurth, Osseg, Tetschen, Reichstadt; var. *β*) im Ananashause des gräfl. Kinsky'schen Gartens; var. *γ*) im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens und im Schlossgarten in Tetschen; var. *δ*) auf feuchten bemoosten Mauern bei Heřmaničky, Stupšic und Strakonic; var. *ε*) in älteren Prager Warmhäusern nicht selten, in der freien Natur bei Hlubočep, Sct. Prokop, Žalow nächst Roztok, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Tannwald!

b) Lager roth (rosen-, ziegel-, fleisch-, fuchs- etc. roth) oder braunroth bis rothbraun, nicht selten geht jedoch die rothe Farbe mehr weniger deutlich aus der blaugrünen Farbe hervor.

128. **L. roseola** Rich. [Hypheothrix roseola Rich. Hansgirg „Uiber den Polymorph. d. Algen T. 1", wo auch mehr über die Beziehungen dieser Alge zu L. calcicola enthalten ist]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 491! Lager sehr dünnhäutig und schleimig, oft weit ausgebreitet, zuerst von spangrüner, später von rosen- bis fleisch-

---

[1]) Neben den oben beschriebenen Formen habe ich L. calcicola in verschiedenen Warmhäusern in Böhmen an ungleich warmen, ungleich feuchten und beleuchteten Standorten noch in verschiedenen anderen Uibergangsformen angetroffen, deren Lager stellenweise auch olivengelb, bis gelbbräunlich auch blaugrün mit einem Stich in's Röthliche gefärbt war; mehr darüber siehe in meiner Abhandlung „Uiber den Polymorphismus der Algen".

[2]) Ist aus der Prager Umgebung von einigen Standorten in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 772—774 vertheilt worden.

[3]) Siehe meine Abhandlung „Noch einmal über Bacillus muralis Tom. und über einige neue Formen von Grotten-Schizophyten."

rother Farbe, stellenweise auch entfärbt. Fäden meist 1·5 bis 3 (seltener bis 4·5) μ dick, mehr oder weniger dicht verflochten, undeutlich gegliedert, in farblosen, eng anliegenden, leicht verschleimenden Gallertscheiden, mit blass blaugrünem, seltener fast farblosem Inhalte!

In Warmhäusern auf der Innenseite von Fensterscheiben, an Glasdächern u. ä. (1—12). So im Prager Vereinsgarten reichlich, im k. k. botan. Garten und im gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, dann im Walter's Garten bei Gross-Kuchel spärlich; in Warmhäusern des Bar. Hruby-Jeleni in Roth-Pečck bei Kolin, in Sichrow, Tetschen und Opočno!

129. **L. lateritia** (Ktz.) Krch.[1]) [Hypheothrix lateritia Ktz. Tab. phycol. I. T. 69 in Rbh. Flora europ. alg. II., p. 64] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 778! Lager haut- bis lederartig, oft weit (bis über m^2) ausgebreitet, rauh, von ziegel-, rosen- oder fleischrother bis rothbräunlicher Farbe (die unteren Schichten pflegen oft entfärbt zu sein); Fäden 1 bis 2·5 μ dick, gekrümmt, selten fast gerade, dicht verflochten, meist undeutlich gegliedert, mit farblosen oder röthlich gefärbten, 2 bis 3·8 μ dicken Scheiden und blass blaugrünlichem, bis fast farblosem Inhalte;

var. β) *rosea* (Ktz.) Rbh. [Leptothrix rosea Ktz. Tab. phycol. I., T. 62]. Lager blass ziegel- oder rosenroth. Fäden 1 bis 2 μ dick, Scheiden eng, undeutlich;

var. γ) *kermesina* (Menegh.) Rbh. [Leptothrix kermesina Ktz. Tab. phycol. I. T. 62, Phormidium kermesinum Menegh.]. Lager dünnhäutig, fleischig bis schleimig, kermesin- bis fleischroth. Fäden mit eng anliegenden Scheiden 1 bis $1^1/_2$ μ dick, blass rosenroth;

var. δ) *subtilis* (Ktz.) Rbh. [Hypheothrix subtilis Ktz. Tab. phycol. I., T. 68] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 779! Lager derbhäutig, fleischfarbig oder röthlichviolett, runzelig; Fäden mit den Scheiden bis 4 μ dick;

var. ε) *subaeruginea* nob. Lager derbhäutig, schmutzig blaugrün, in's Rosenrothe übergehend; Fäden mit ihren dünnen Scheiden bis 4 μ dick, undeutlich gegliedert, sonst wie die typische Form;

var. ζ) *variegata* (Näg.) Krch. [Hypheothrix variegata Näg., Leptothrix variegata Ktz. Tab. phycol. I., T. 64]. Lager fleischroth, braungelb bis schwärzlichbraun oder rothbraun, Fäden locker verflochten, mit den Scheiden 1·5 bis 3·5 μ dick;

var. η) *calcarea* (Näg.) Rbh. [Hypheothrix calcarea Näg. Tab. phycol. I., T. 69]. Lager rothbräunlich, oft theilweise schmutzig grauroth (verblichen). Fäden mit den farblosen Scheiden bis 5 (seltener mehr) μ dick (die Scheiden sind öfters erweitert);

var. ϑ) *symplocoides* nob. Fäden am Rande des Lagers zu pinselartigen Bündeln gehäuft, durch welche die Oberfläche des Lagers kurzzottig wird, sonst wie ζ.

Auf feuchten oder inundirten Felsen, Steinen, Holzbalken u. ä. meist in Gebirgsgegenden und stellenweise in grosser Menge verbreitet, var. γ) in warmem, alle übrigen Varietäten in kaltem Wasser oder an der Luft (3—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so an silurischen Kalksteinfelsen bei Hlubočep, an Kalksteinen des hohen Bahnviaductes daselbst,[2]) ebenso oberhalb Slichow, am Barrande-Felsen nächst Hlubočep, bei Sct. Prokop und Kuchelbad in der typischen Form seltener auch var. β); var. δ) an einer feuchten Kalksteinwand bei Nová Ves im Sct. Prokopi-Thale sehr reichlich;[3])

---

[1]) Zu dieser formreichen Art gehört höchst wahrscheinligh auch Lyngbya (Hypheothrix) Sauteriana (Grun.) nob. — Gomont (Essai p. 4) hat diese Hypheothrix-Art mit der Gattung Schizothrix als S. lateritia (Ktz.) Gom. vereinigt.

[2]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 778 vertheilt worden und wird auch in Kerner's Flora austro-hung. zur Austheilung gelangen.

[3]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 779 und in R. v. Kerner's Flora austro-hungar. exs. Nro. 1906 mitgetheilt worden.

var. γ) an der cementirten Einfassung des langen Abzugsgrabens, durch welchen warmes Wasser aus der Zuckerraffinerie bei Modřan in die Moldau geleitet wird; auf feuchten silurischen Felsen bei Selc, Podhoř (spärlich), bei Podmoraň auch ε), gegenüber Lettek bis nach Chwatěrub stellenweise sehr reichlich meist var. η) auch var. ε); bei Libšic, Dolan, Dolanky; an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, bei Hostin und Solopisk spärlich, bei Sedlec nächst Lodenic, Tetin mehrfach, im Radotiner Thale am Wege nach Lochkow und nach Kosoř unter einem kleinen Katarakte η), an Moldaufelsen „Homole“ bei Wran, gegenüber Měchenic, bei Dawle, Sct. Kilian, Brunšow und Stěchowic mehrfach, auf Uferfelsen an der Sazawa unterhalb Třepsin mehrfach, ebenso zwischen Žampach bis nach Kamenný Přívoz, am Diabasfelsen „na Klouzavce“ an der Beraun nächst Budňan, auf Felsen im Suchomaster-Thale nächst Königshof, an Felsen bei Pürglitz; auf Urkalkfelsen bei Krummau; an Felsen bei der Mühle „u Ctiborů“ nächst Tabor, auf Felsen im Bahneinschnitte vor Station Stupšic, ebenso bei Wolšan nächst Nepomuk; auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau; var. ζ) im Riesengebirge in Melzergrund (Kirchner Algenfl. p. 241), an Steinen in Mühlgräben und Wasserleitungen in Ober-Hohenelbe, bei den Krausebauden, Spindelmühle, Siebengründen, Dunkelthal, Petzer, Gross-Aupa, Riesengrund, Bergschmiede, Riesenbaude, Grünbach, Wiesenbaude, Olafsgrund, bei Neuwelt, Harrachsdorf, Seifenbach, Wurzelsdorf, Siehdichfür sehr verbreitet; bei Mittel- und Niedergrund in der böhm. Schweiz; noch bei Eisenbrod und Steinschönau; im Böhmerwalde bei Eisenstein häufig, noch bei der Pampferhütte und bei Deffernik auch als var. ϑ); bei Neuern, Hammern, auch bei Kuschwarda, Winterberg, Prachatitz, bei Hohenfurth, Rosenberg; im Adlergebirge bei Wichstadtl und Böhmerwald; unter dem Geltschberg nächst Auscha! bei Chotěboř (E. Bayer!).

130. **L. dubia** (Näg.) nob. [Hypheothrix dubia Näg., Leptothrix dubia Ktz. Tab. phycol. I. T. 61].[1]) Lager ziemlich compact, öfters bis 1 *cm* dick, blass ziegelroth oder schmutzig fleischfarbig, die unteren Schichten meist entfärbt, oft von kohlensaurem Kalke mehr oder weniger incrustirt. Fäden gekrümmt, locker verflochten, undeutlich gegliedert, mit den farblosen, ziemlich dicken und weiten Scheiden 4 bis 5 μ dick. Veget. Zellen etwas länger (1 bis 2mal so lang) als breit, mit blass blaugrünem Zellinhalte.

Auf feuchten Felsen, an Katarakten u. ä. (4—11). So auf silurischen Kalkstein- etc. Felsen in der Prager und Berauner Umgebung zerstreut, insb. bei Slichow, Sct. Prokop, unterhalb Korno, Tetin nächst Beraun, bei Sedlec nächst Lodenic; auf silurischen Felsen bei Selc nächst Roztok, Žalow, Podmoraň, gegenüber Lettek, bei Dolan, Dolanky und Chwatěrub; auch bei Nieder-Rochlitz und Wurzelsdorf im Riesengebirge!

131. **L. sudetica** (Nave) Krch. [Hypheothrix sudetica Nave in Orig. Exempl. Mus.!]. Lager oft weit ausgebreitet, dickhäutig, zuerst von blaugrüner oder violetter, später meist von fleischrother Farbe; untere Lagerschichten oft entfärbt. Fäden 1 bis 2 μ dick, dicht verflochten, und deutlich gegliedert, mit etwa 2·5 bis 3·7 μ dicken, fast farblosen Scheiden und hell blaugrünem oder violettem (fast amethystfarbigem) Inhalte. Veget. Zellen fast so lang wie breit.

Auf feuchter Erde zwischen Moosen, Lichenen etc. meist in höherem Gebirge selten (5—11). So im Riesengebirge in den Siebengründen spärlich, am Aupafall reichlicher, auch am Südabhange der Schneekoppe; in einem Felsenthale gegenüber Měchenic nächst Dawle an der Moldau an einem Bächlein auf feuchtem Moos spärlich!

132. **L. Regeliana** (Näg.) nob. [Hypheothrix Regeliana Näg. Tab. phycol. I. T. 67]. Lager hautartig, ziemlich derb, von rothvioletter, blut- bis purpurschwärzlicher Farbe, die unteren Schichten oft entfärbt oder blaugrün. Fäden mit den farblosen oder

[1]) Diese Alge, welche der Lyngbya coriacea (Ktz.) am nächsten steht, ist von De Toni und Trevisan (Sylloge Schizomycetum, 1889, p. 9) unter dem Namen Detoniella dubia (Ktz.) Trev. irrthümlich zu den Bacteriaceen zugezählt worden.

gelblichen, eng anliegenden Scheiden 2 bis 3 μ dick, gekrümmt oder fast parallel verlaufend, undeutlich gegliedert. Veget. Zellen fast so lang wie breit;

var. β) *calothrichoidea* nob. Fäden mit den ziemlich dicken, constant gelbbräunlichen und etwas erweiterten Scheiden 3 bis 5 μ dick, an einem Ende fast calothrix-artig verdünnt; Lager gelblichroth bis fast lehmfarbig; sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Kalkstein- und ähnlichen silurischen Felsen selten (3—11). So an Felsen an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun auch var. β, bei Selc nächst Roztok, Dolan und Dolanky an der Moldau auch var. β); an Urkalkfelsen bei Krummau auch var. β!

132. **L. coriacea** (Ktz.) Krch.[1]) [Leptothrix coriacea Ktz., Tab. phycol. I. T. 69, Hypheothrix coriacea (Ktz.) Rbh.]. Lager lederartig, fest, runzelig, roth oder schmutzig blaugrün-rothwerdend, später meist braunroth bis schwärzlichbraun, die unteren Schichten oft entfärbt. Fäden 1·5 bis 2·5 μ dick, fast gerade und parallel oder leicht gekrümmt, mit den farblosen, engen oder ziemlich erweiterten Scheiden 3 bis 4 μ dick. Veget. Zellen so lang oder etwas länger als breit, mit blass blaugrünem Inhalte;

var. β) *Meneghinii* (Ktz.) Rbh. [Hypheothrix Meneghinii Ktz. Tab. phycol. I. T. 68). Lager fleischroth, Fäden oft nur 1 μ, mit den Scheiden 3 bis 4 μ breit, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Felsen, Mauern insb. an Steinmauern, am Rande von Sümpfen, Teichen zerstreut und stellenweise reichlich (3—11). So am Rande des Mühlteiches oberhalb Kuchelbad[2]), Kralup, Mühlhausen, Raudnitz, Lobositz, Sulowitz, Leitmeritz, Trnowan, Auscha, Haber, Graber, Drum, B. Leipa, Reichstadt; bei Saaz, Laun, Podersam, Chlumčan, Osseg, Niklasberg, zwischen Peiperz und Maxdorf, bei Bodenbach, Herrnskretschen, Mittel- und Niedergrund in der böhm. Schweiz; auf Sandsteinfelsen zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach reichlich; bei Kostelec a. E., Kolin, am Rande der Wassergräben an der Staatsbahn in der Nähe von Slatinan vor Chotzen auf Plänerkalk reichlich; bei Pürglitz und Rakonitz!

134. **L. rufescens** (Ktz.) Krch. [Leptothrix rufescens Ktz. Tab. phycol. I. T. 63, Hypheothrix rufescens (Ktz.) Rbh.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 782! Lager dünnhäutig, compact, uneben, oft weit ausgebreitet, zuerst von schmutzig blaugrüner, dann bis fleischrother bis zuletzt rothbrauner oder fuchsrother Farbe, öfters geschichtet. Fäden gekrümmt, dicht verflochten, blaugrün, röthlich oder fast farblos, etwa 2 μ dick, oft undeutlich gegliedert, mit eng anliegenden, dünnen Scheiden;

var. β) *lardacea* (Ces.) Rbh. [Leptothrix lardacea Ces. Rbh. Alg. exs. Nro. 758!]. Lager schmutzig blaugrün- oder gelbbraun, bis 1 *cm* dick;

var. γ) *Hegetschweileri* (Näg.) Rbh. [Hypheothrix Hegetschweileri Näg., Leptothrix Hegetschweileri Ktz. Tab. phycol. I. T. 64]. Lager bis fingerdick, braungelb; Fäden 1 bis 2 μ dick, mit den Scheiden 2 bis 5 μ breit, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Felsen, Mauern, auf torfiger und sandiger Erde, am Rande von Teichen, an Brunneneinfassungen, Pumpenröhren u. ä. auch im ganzen Lande häufig verbreitet (3—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, auch in Prag an einigen alten Pumpenröhren var. β), im Kuchelbad an einem Brunnentroge auch var. β), im Šarkathale, Podbaba, Roztok, bei Radotin, Srbsko, Hostin, Beraun, Alt- und Neu-Hütten bei Hostiwic; var. γ) auf feuchten Felsen bei Selc nächst Roztok; bei Senohrab nächst Mnichowitz, Řičan, Konopišt, Beneschau, Bystřic, Chotowin und Nachod nächst Tabor, Tabor auch β), Wotic, Stupšic, Heřmanic, Ceraz nächst Sobieslau, Veselí, Podhrad, Zamost, Budweis, Steinkirchen, Schewetin, Kardaš-Řečic, Lžín, Neuhaus, Neu-Bistritz,

[1]) Kirchner (Microscop. Pflanzenwelt des Süsswassers, 1891, p. 44) stellt diese und ähnliche Hypheothrix- und Phormidium-Arten irrthümlich zur Gattung Oscillaria.

[2]) Ist von diesem Standorte in der „Flora austro-hungar. exsicc. Nro. 1994“ zur Vertheilung gelangt.

Počatek mehrfach, Scrowitz, Pilgram, Polna, Deutschbrod; Chlumec und Žič nächst Wittingau; Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Ebenau, Krummau, Kaplitz; Protiwin, Přibram, Cimelic, Březnic, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Wodnian, Prachatitz, Strakonitz, Winterberg, Bistritz nächst Neuern, Eisenstein; bei Blowic, Nepomuk, Mies, Franzensbad, Falkenau, Kaaden, Podersam, Jechnitz, Johnsdorf nächst Brüx, Osseg, Niclasberg, Tellnitz, Tillisch, Klostergrab, Eulau, Bünauburg, Bodenbach, Obergrund, Herrnskretschen in der böhm. Schweiz, Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Nestersitz; bei Raudnitz, Mühlhausen, Weltrus, Kralup; Schlan, Swolenowes, Laun; Lobositz, Čížkowitz, Leitmeritz, Unter-Beřkowic, Libochowitz, Liboch, Elbe-Kostelec, Přelouč, Elbeteinitz, Kostomlat, Laučin, Jung-Bunzlau, Bakow, Münchengrätz, Eisenbrod, Sichrow, Chlomek nächst Turnau,[1]) Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Kamnitz mehrfach, Dittersbach, Kreibitz; bei Friedland, Opočno, Chotzen, Dymokur, Kopidlno, Jičin, Liblic, Wrutic, Hodow nächst Ouwal; auf feuchten Sandsteinen des sog. Libuša-Bades nächst Pankrac spärlich; bei Žleb, Ronow nächst Časlau, Kuttenberg, Heřmanměstec!

135. **L. vulpina** (Ktz.) [Hypheothrix vulpina Ktz. Tab. phycol. I., T. 67]. Lager compact, braun- bis fuchsroth oder schmutzig olivenbraun, runzelig. Fäden mit den farblosen, eng anliegenden Scheiden 2·4 bis 2·8 μ dick, leicht gekrümmt, locker verflochten blass bräunlich. Veget. Zellen etwas kürzer als breit.

Auf hölzernen Wasserrinnen u. a. selten (4—11). So im oberen Solopisker-Thale nächst Černošic und bei Eisenbrod!

2. Subsect. *Phormidium* (Ktz.) nob.[2]) Fäden mit den Scheiden in der Regel mehr als 4 μ dick (ausnahmsweise auch weniger).

a) Im Wasser oder an vom Wasser inundirten Orten lebende Algen.

136. **L. Boryana** (Ktz.) Krch. [Phormidium Boryanum Ktz. Tab. phycol. I., T. 44]. Lager dünn-, seltener dickhäutig und dann compact und geschichtet, von blaugrüner, braun- bis schwärzlichgrüner Farbe. Fäden fast gerade, steif, seltener gekrümmt, mit den Scheiden 3 bis 4·5 (seltener bis 5) μ breit, mit undeutlichen, leicht zerfliessenden Gallertscheiden; Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, Endzellen stumpf abgerundet oder zugespitzt, gerade; mit blass blaugrünem Inhalte.

In schnell fliessenden Bächen, an untergetauchten Steinen, Hölzern u. ä. blos im höheren Gebirge (5—10). So im Riesengebirge bei Ober-Hohenelbe, Spindelmühle mehrfach, unter dem Elbfall, bei der Petersbaude; bei Harrachsdorf, am Mummelfall, bei Seifenbach, im unteren Dunkelthal; noch bei Johannisbad (spärlich) und bei Tannwald; im Adlergebirge bei Wichstadtl und Bärnwald; im Böhmerwalde am Spitzberg, bei Eisenstein, Hohenfurt (im Hammerleiterbach etc.), in einigen Bächen bei Rosenberg und Krummau!

137. **L. fonticola** (Ktz.) Krch. [Phormidium fonticola Ktz. Tab. phycol. I., T. 45]. Lager lederartig, compact, geschichtet, lebhaft blaugrün, oft langstrahlig. Fäden fast gerade oder leicht gekrümmt, mit den farblosen, ziemlich dicken Scheiden 5 bis 5·2 μ dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, mit blaugrünem Inhalte. Endzellen verdünnt, gerade.

In Bächen, Quellen, Brunnenabflüssen selten (5—10). So im Šarkathale bei Prag, bei Podrsam, Johnsdorf nächst Brüx, bei Haida, Eulau, Mittel- und Niedergrund und Herrnskretschen in der böhm. Schweiz mehrfach!

138. **L. membranacea** (Ktz.) Thr. *a*) *genuina* (Ktz.) Krch. [Phormidium membranaceum Ktz., incl. Ph. pannosum Ktz. Tab. phycol. I., T. 46, 48] Wittr. et Nordst.

---

[1]) Ist von diesem Standorte in Prof. Dr. Wittrock's und Dr. Nordstedt's „Algae exs." Nro. 782 mitgetheilt worden.

[2]) Schon Crouan (Florule de Finistérre, 1867, p. 113) hat vor Thuret die Gattung Phormidium Ktz. als Subgenus mit der Gatt. Lyngbya (Oscillaria) vereinigt. — Gomont (Note sur le genre Phormidium, 1887) hat den Übergang der Phormidium-Formen in Lyngbya-Formen durch Culturversuche nachgewiesen.

Alg. exs. Nro. 96! Lager derbhäutig, meist weit ausgebreitet, blau oder dunkel olivengrün bis schwärzlichbraun. Fäden ungleich dick (meist 2 bis 6, seltener 6 bis 9 μ dick), mit farblosen, eng anliegenden Scheiden. Veget. Zellen $^1/_3$ bis 1mal so lang wie breit, mit blaugrünem Inhalte;

var. *β) inaequalis* Näg. Fäden von sehr ungleicher Dicke, einige 2—4, andere 4—6 (seltener 6 bis 9) μ dick. Lager bräunlichgrün, geschichtet;

var. *γ) biformis* Ktz. Lager schmutzig blau- bis schwärzlichgrün. Fäden ungleich dick, einige 2·5 bis 3·5 μ dick, mit 1 bis 2mal so langen als breiten Zellen, andere 5 bis 6·5 μ dick, mit $^1/_2$ bis 1mal so langen als breiten Zellen.

b) rivularioides Grun.[1]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 781! Lager hart, von $CaCO_3$ stark incrustirt, grau- oder oliven- bis bräunlich blaugrün. Fäden ungleich dick, aufrecht, neben einander fast parallel verlaufend, zu halbkugeligen, inactis-artigen Polstern, welche oft zu einer bis $^1/_2$ *cm* dicken, festen Kruste zusammenfliessen vereinigt, die Zellen der 2 bis 3 μ dicken Fäden sind $^1/_2$ bis 1mal so lang, die der 3 bis 6 μ dicken Fäden $^1/_3$ bis 1mal so lang wie dick, mit bläulichgrünem Inhalte, Scheiden eng anliegend, meist incrustirt, farblos;

c) papyrina (Bory) nob. [Oscillaria papyrina Bory, O. papyracea Ag., Phormidium papyrinum Ktz., P. papyraceum (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I., T. 48, Rbh. Alg. exs. Nro. 265!]. Lager leder-, trocken papierartig, oft kurzstrahlig und geschichtet, von spangrüner, später auch bräunlicher Farbe, die unteren Schichten oft verblichen und aus leeren Scheiden bestehend. Fäden ohne Scheiden 5 bis 6 μ, mit diesen 6 bis 9 μ dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, mit blaugrünem Inhalte. Endzellen meist stumpf abgerundet, gerade. Scheiden dünn, farblos;

var. *δ) Biasolettiana* (Ktz.) Rbh. [Phormidium Biasolettianum Ktz. Tab. phycol. I., T. 48]. Lager stahlblaugrün, compact, lederartig. Fäden 8 bis 10 μ dick. Veget. Zellen $^1/_3$ bis $^1/_2$mal so lang als breit, sonst wie *c*).

In Bächen, Wasserleitungen, so insb. in Mühlrinnen, Schleussen, auf Mauern, Steinen, Holz etc. hautartige oder krustenförmige (*b*) Überzüge bildend, meist in schnell, seltener auch in langsam fliessendem Wasser im ganzen Lande verbreitet, stellenweise massenhaft (4—11). *a*) und *c*) In der Umgebung von Prag nicht selten, so in der Moldau an Ufermauern, Wehren, in einigen Mühlen, an Brückenpfeilern, in Schwimmschulen, auch an den Moldauinseln mehrfach; bei Troja, Kaisermühle, Podbaba, im Šarkathale mehrfach, bei Kajetanka, Liboc, Markyta, Selc, Brnky, Roztok, Podmoraň, Libšic, Dolan, im Maslowicer Thale gegenüber Libšic, Kamejk, Okoř, Kněžiwka, Herrndorf, zwischen Tuchoměřic und Ounětic mehrfach, Hostiwic, Kowar, Zakolan, bei Kuchelbad, Radotin, Modřan, Černošic, von Solopisk bis nach Kuchař mehrfach, ebenso im Karliker Thale, bei Dobřichowic, Hlubočep, Sct. Prokop, Klukowic, Lochkow, im Choteč-Thale mehrfach; bei Budňan, Srbsko, Hostin, Sct. Iwan, Lodenic, Beraun, Alt- und Neuhütten, Pürglitz, Stadtl, Rakonitz; bei Wran, Dawle, im Libšicer Thale; bei Hradištko, Stěchowic, Třepsín, Chotouň, Kamenic, Dnespek, Eule; an der Kunraticer Waldmühle,[2]) bei Jesenic, Hostiwař, Ouřinowes, Řičan, Strančic, Menčic, Březí, Mnichowic, Senohrab, Piskočel, Sazawa, Kocerad, Doubrawic, Čerčan; bei Zdic, Popowic, Jinec, Čenkau, Hořowic, Dobříš, Mníšek, Woznic, Březnic, Příbram, Bradkowic, Pičin, Čimelic, Pisek, Putim, Protiwin, Strakonic, Wodnian mehrfach, Nepomuk, Blowic, Pilsen, Bolewec, Plass,

[1]) Ob diese Alge, welche Rabenhorst (Flora europ. alg. II., p. 221) mit L. membranacea (Ktz.) Thr. vereinigte, blos eine Form von L. membranacea oder eine selbständige Art ist, wird erst durch weitere Untersuchungen möglich sein zu entscheiden.

[2]) Daselbst sammelte ich 1882 L. membranacea auch in einem chroococcus-artigen Zustande (mehr darüber in meiner Abhandlung „Bemerkungen über die Bewegungen der Oscillarien", Bot. Ztg. 1883, 4. Anmerk.). Wie bei L. membranacea, so habe ich auch bei L. vulgaris und einigen anderen aerophytischen Lyngbya-Arten ruhende Akineten beobachtet.

Holoubkau; bei Konopišt, Beneschau, Bistřic, Olbramowic, Podolí, Wotic, Stupšic, Beztahow, Martinic, Nezdic, Mastnik, Heřmanic, Sudoměřic, Chotowin, Nachod, Tabor, Plana, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Sobieslau, Ceraz, Veselí, Mažic, Bukowsko, Schewetin, Zamost, Podhrad, Budweis, Frauenberg, Steinkirchen, Kaplitz, Forbes, Lomnic, Wittingau, Chlumec, Pilař, Kardaš-Řečic, Lžín, Neuhaus, Neu-Bistritz, Adams, Počatek, Serowitz, Pilgram, Patzau, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Světla, Horaždowic, Klattau, Neuern, Pampferhütte, Neu-Hurkenthal, Bistritz, Eisenstein, Winterberg, Wolyň, Kuschwarda, Prachatitz, bei Hohenfurth, Rosenberg, Ebenau, Krummau; bei Běchowic, Hodow nächst Ouwal, Böhm. Brod mehrfach, Pořičan, Peček, Velim, Kolin a. E., Nimburg, Poděbrad, Elbeteinitz, Přelouč auch β), Gross-Wossek, Pardubic, Čeperka, Chlumec an der Cidlina, Žiželic, Königgrätz, Chotzen, Opočno, Nachod, Wichstadtl, Sušic, Hořic, Parschnitz, Arnau, Trautenau, Alt-Paka, Hohenelbe; bei Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Einsiedl, Reichenau, Pulletschnei nächst Reichenberg, Friedland; im Riesengebirge noch bei den Krausebauden, in der Spindelmühle, bei Harrachsdorf, Seifenbach, Kaltenberg, Neuwelt, am Wege zu den Steinigen Wasserfällen; bei Tannwald, Swarow, Eisenbrod, Semil, Turnau, Sichrow mehrfach, Habstein, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Kamnitz mehrfach, Rabstein, Kreibitz, Haida mehrfach, Steinschönau, Warnsdorf, Böhm. Leipa, Graber, Auscha, Geltschberg, Sandau, Neustadtel nächst B. Leipa, Reichstadt, Brenn, Starkenbach, Neu-Bydžow, Wostroměř, Jičin, Prachow, Kopidlno, Roždalowic, Dymokur, Křinec, Wlkawa, Josephsthal, Jung-Bunzlau, Wrutic, Bakow, Münchengrätz; bei Chwal, Lissa, Čelakowic, Kostomlat, Neratowic, Brandeis a. E., Elbe-Kostelec, Melnik, Liboch, Unter-Beřkowic, Weltrus, Mühlhausen, Raudnitz, Leitmeritz, Sulowitz, Lobositz, Schelchowitz, Čížkowitz, Budin, Libochowitz, Aussig, Schön-Priesen, Wesseln, Nestersitz, Pömmerle, Eulau, Bünauburg, Tetschen, Bodenbach mehrfach, Herrnskretschen, Mittel- und Niedergrund, Maxdorf, Tellnitz, Mariaschein mehrfach; Osseg mehrfach, Klostergrab, Niclasberg, Dux, Liptitz, Johnsdorf nächst Brüx, Bilin, Teplitz, Eichwald, Kaaden, Falkenau auch β), Carlsbad, Franzensbad, Mies; bei Jechnitz, Podersam, Laun, Saaz, Neu-Straschitz, Peruc, Schlan, Swolenowes; bei Žleb, Ronow, Třemošnic, Kuttenberg, Chrudim, Medlešic, Heřmanměstec; var. β) auch im Riesengebirge, so im Petzer, am Wege von da zum Riesengrunde und in diesem selbst auch in einer Form mit wenig oder gar nicht entwickelten Scheiden (Oscillaria-Form); var. subaequalis Grun. nach Rabenhorst (Flora europ. alg. II. p. 121) bei Schluckenau von Karl gesammelt; — var. γ) in warmem oder lauwarmem Wasser, so bei Karlsbad auf schlammigem Boden in der Tepel nicht selten, da wo warmes Wasser oder heisse Dämpfe den Boden, Steine etc. bis auf 30—40^0 R. erhitzen, seltener auch in kaltem Wasser von mir noch bei der Schwimmschule am Ufer der Eger gesammelt! auch von Schwabe als Oscillaria limosa bei Karlsbad (Linnaea 1837, p. 115 und Rabenhorst's Flora europ. alg. II. p. 121) beobachtet; in warmem Wasser, welches aus der Dampfsäge bei Kolin in die Elbe geleitet wird, insb. im unteren $^1/_3$ Theile des Abzugsgrabens häufig, auch an Mauern und an den Wänden des Wasserreservoirs für warmes Wasser im Hofe dieser Fabrik, bei Prag an der Ufermauer der Smichower Kattunfabrik, wo heisse Dämpfe an die Luft hervordringen, ebenso bei der Papierfabrik in der Kaisermühle spärlich; bei Königgrätz am Abflusse des warmen Wassers aus der Maschinenfabrik gegenüber dem Bahnhof; bei Johannisbad am Abflusse der warmen Quelle aus dem Badehaus; bei Leitmeritz, bei der Dampfmühle auf der Schützeninsel; in Teplitz am Stadtbade an einer Mauer unter dem grossen Wasserreservoir spärlich! — *b*) in Gebirgsbächen, vorzüglich im Gebiete der silurischen Kalksteinfelsen an Felsen, Steinen etc. polster- oder krustenartige, harte, an der Oberfläche warzigrauhe Überzüge bildend. In der Umgebung von Prag nicht selten, so im Bache bei Hlubočep spärlich, im Hlubočeper-Bache bei Sct. Prokop bis gegen Jinonic und in Bächen zwischen Nova Ves, Klukowic und Holin stellenweise massenhaft,[1]) im Chotečthale mehrfach, bei Gross-Kuchel, im Bache bei Sliwenec oberhalb Kuchelbad, im

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et. Nordst. Alg. exs. Nro. 781 und in Hofrath's R. v. Kerner's „Flora austro-hung. exs." Nro. 1997 mitgetheilt worden.

Radotiner Thale bis nach Lochkow und unterhalb Kosoř reichlich, im Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Solopisk, im Modřaner Bach, Woborni-Bach unterhalb Třepsin spärlich, bei Karlstein, Tetin mehrfach, Sct. Iwan, Sedlec nächst Lodenic, im Suchomaster Thal bei Königshof, unterhalb Koda nächst Budňan an der Beraun; in Bächen bei Selc, Podhoř, Roztok, Ounětic, Statenic, Žalow, Podmoraň mehrfach, „v Močidlech" gegenüber Libšic reichlich, bei Dolan und Dolanky; — var. *δ*) bisher blos in einem Bache bei Solopisk nächst Černošic in grösserer Menge![1])

139. L. **Retzii** (Ktz.) nob. [Phormidium Retzii (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 45 Oscillaria Retzii Ag., O. laevigata Vauch. in specim. gallic. Mus.! Rbh. Alg. exs. Nro. 414 sub nomine Phormidium corium!] [2]). Lager oft weit ausgebreitet, meist derbhäutig, braun oder schwärzlichgrün. Fäden mit den eng anliegenden, dünnen Scheiden 5 bis 6 μ dick, gleichförmig, wenig gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang als breit, mit blau- oder olivengrünem Inhalte; Endzellen stumpf abgerundet.

Auf feuchten Felsen, in Mühlgräben, Katarakten u. ä. zerstreut (5—10). So bei Radotin nächst Prag, Kolin a. E., Bilin, Eichwald nächst Teplitz, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Gutwasser nächst Budweis, Mühlhausen, Záluží nächst Tabor, Heřmanměstec!

140. L. **corium** (Ag.) nob. [Oscillaria corium Ag., Phormidium corium (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 48, Oscillaria penicillus Corda, Alm. d. Carlsb. 1836 p. 209, T. 1 una cum Leptothrice (Ophryothrice) Thuretiana Bzi.[3]]. Lager meist lederartig, compact, schmutzig olivenbraun bis braunschwarz, seltener stahlblau oder spangrün. Fäden ungleich (6 bis 9 μ) dick, mit den farblosen Scheiden 9 bis 12 μ dick, gerade oder gekrümmt; veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang als breit, mit blau- oder olivengrünem bis gelbbräunlichem Inhalte, an den Scheidewänden oft deutlich granulirt.

In Bächen, an von schnell fliessendem Wasser bespülten Felsen, Steinen, in Mühlgräben u. ä. meist in Gebirgsgegenden verbreitet (5—10). So bei Weisswasser, B. Leipa und Kaplitz!

141. L. **lucida** (Ag.) nob. [Oscillaria lucida Ag., Phormidium lucidum (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 46, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 780!] [4]) Lager derb, haut-, bis lederartig, nicht selten geschichtet, stahlblauschwarz, in den unteren Schichten öfters entfärbt. Fäden mit den farblosen, eng anliegenden Scheiden 6 bis 8 μ dick, gerade oder schwach gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_3$ bis $^1/_2$mal so lang wie breit, an den Scheidewänden nicht oder unmerklich eingeschnürt. Kommt nicht selten auch in einer Oscillaria-Form vor, bei welcher den Fäden deutliche Gallertscheiden fehlen.

In Thermen, an Mauern, Lehmboden, Steinen etc., welche von warmem Wasser bespült werden (5—11). So an warmen Quellen in Karlsbad mehrfach, insb. am kleinen Sprudel im Bette der Tepl unter der Sprudelcolonnade, auch an kälteren Standorten (vergl. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 780)! Früher auch an Mauern etc. von Privatbädern, im Abflusse des Springers von C. A. Agardh 1827 entdeckt (Orig.-Exempl. Mus.!), später auch von Schwabe (Linnaea, 1837) u. A. daselbst beobachtet und gesammelt.

142. L. **lyngbyacea** (Ktz.) nob. (Phormidium lyngbyaceum Ktz. Tab. phycol. I. T. 46, Rbh. Alg. exs. Nro. 75). Lager lebhaft span-, schmutzig-, bis schwärzlichgrün, nicht geschichtet, oft fluctuirend. Fäden gekrümmt, 4 bis 6 μ dick, mit eng anliegenden,

[1]) Wird von diesem Standorte in H. Hofrathes R. v. Kerner „Flora austro-hungar. exs." mitgetheilt werden.

[2]) Diese Art, mit welcher Gomont (Essai p. 7) auch Phormidium rivulare und Ph. margaritiferum Ktz. vereinigte, und die nachfolgende L.-Art sind kaum von L. membranacea specifisch verschieden.

[3]) Die früher für Cilien etc. der sog. bärtigen Lyngbya (Phormidium- und Oscillaria-) Arten angesehenen Fäden, sind epiphytische Spaltpilzfäden [Leptothrix (Ophryothrix) Thuretiana Bzi. u. ä.]; vergl. meine Abhandlung „Neue Beiträge z. Kenntniss der böhm. Algenflora, 1883."

[4]) Gomont (Essai p. 7) vereinigt mit dieser Lyngbya-Art auch Oscillaria Okeni Ktz.

dünnen, meist farblosen, 5 bis 9 μ breiten Scheiden. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1 (seltener $^1/_3$)mal so lang wie breit, mit blaugrünem Inhalte. Kommt auch in einer Oscillaria-Form vor.

In stagnirenden Gewässern, Waldsümpfen, an Bachufern auf Wasserpflanzen zerstreut (5—10). So in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic und Ouwal, bei Čelakowic, Poděbrad, Böhm. Kamnitz, Haida, Graber nächst Auscha, B. Leipa, Plana nächst Tabor, Mažic und Vrbna nächst Veselí a. L., Neu-Bistritz nächst Neuhaus, in Waldsümpfen bei Plass nächst Pilsen!

143. L. **paludinae** (Wittr.) nob. [Lyngbya Juliana Menegh. β) Paludinae Wittr. W. et Nordstedt Alg. exs. Nro. 492!][1]) Lager blaugrün, dünn, auf Schneckenschalen festgewachsen. Fäden gekrümmt, mit den wenig dicken, eng anliegenden, farblosen Scheiden 5 bis 6 (seltener bis 8) μ breit; veget. Zellen $^1/_3$ bis $^1/_2$ (seltener $^1/_4$)mal so lang als breit, mit blaugrünem Inhalte.

In Teichen, Tümpeln, Sümpfen u. ä. an Schalen von Paludina vivipara, Limnaeus stagnalis u. ä. zerstreut (4—10). So in Elbetümpeln bei Kostomlat reichlich, bei Poděbrad, Gross-Wossek, Libic, an Paludina, ebenso bei Rožďalowic nächst Jičin, Steblova nächst Pardubic; in einem Teiche bei Holoubkau nächst Pilsen an Lymnaeus!

144. L. **phormidium** Ktz. Tab. phycol. I. T. 86 [Phormidium amphibolum Rbh., Symploca phormidium Thr. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 996!] Lager hautartig, compact, schmutzig blaugrün bis bräunlich. Fäden gekrümmt, dicht verflochten, mit den eng anliegenden, undeutlich geschichteten, farblosen Scheiden 7 bis 9·5 μ dick. Veget. Zellen $^1/_3$ bis 1mal so lang als breit, mit blass blau- oder bräunlichgrünem, gekörntem Inhalte;

var. β) *tenuis* Wittr. Fäden mit der Scheide blos 4 bis 5 μ dick, sonst wie bei der typischen Form.

In Sümpfen, Wassergräben, am Rande von Bächen an Moosen und Wasserpflanzen (5—10). So in einer sehr feuchten sumpfigen Felsenschlucht bei Selc nächst Roztok, bei Sct. Prokop, Stěchowic an der Moldau, im Schlossparke bei Liboch, Libic nächst Poděbrad, Heřmanměstec, am Rande eines Teiches bei Mažic nächst Veselí a. E. an Ufersteinen fluthend; bei Počatek, Polna; bei Kammitz nächst Tellnitz unter dem Erzgebirge!

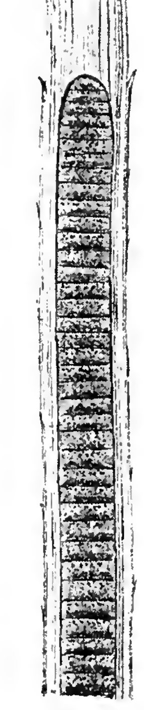
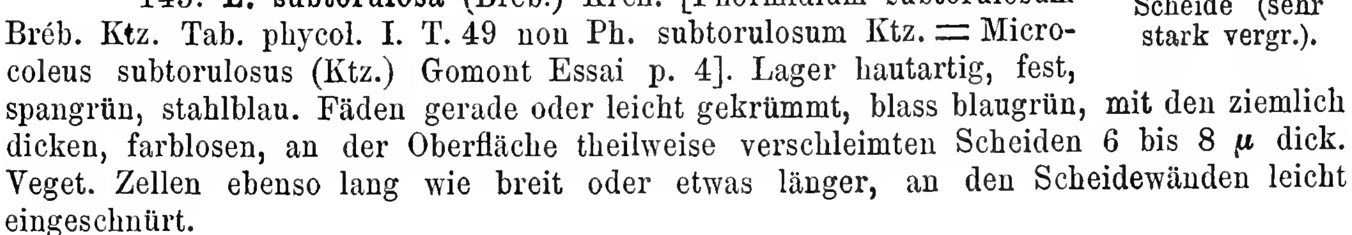


Fig. 32. Lyngbya arenaria (Ag.) nob. Stück eines Fadens mit der Scheide (sehr stark vergr.).

145. L. **subtorulosa** (Bréb.) Krch. [Phormidium subtorulosum Bréb. Ktz. Tab. phycol. I. T. 49 non Ph. subtorulosum Ktz. = Microcoleus subtorulosus (Ktz.) Gomont Essai p. 4]. Lager hautartig, fest, spangrün, stahlblau. Fäden gerade oder leicht gekrümmt, blass blaugrün, mit den ziemlich dicken, farblosen, an der Oberfläche theilweise verschleimten Scheiden 6 bis 8 μ dick. Veget. Zellen ebenso lang wie breit oder etwas länger, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt.



An inundirten Steinen etc. in Thermen oder in Abzugsgräben von Fabriken, in welchen warmes Wasser fliesst (4—10). So am Abzugsgraben, durch welchen lauwarmes Wasser aus der Zuckerraffinerie bei Modřan am Ufer der Moldau in den Fluss geleitet wird!

146. L. **arenaria** (Ag.) nob. [Oscillaria arenaria Ag., Phormidium arenarium (Ag.) Rbh., Ph. thinoderma Ktz. Tab. phycol. I. T. 47]. Lager dünnhäutig, nicht ge-

[1]) Da Lyngbya Juliana Menegh. in Rbh. Flora europ. alg. II. p. 143) = Phormidium Julianum (Menegh.) Rbh. (Flora eur. alg. II. p. 118) eine Thermalalge ist und von der oben beschriebenen Lyngbya paludinae nicht blos durch ihren Standort, sondern auch durch viele andere wesentliche Merkmale sich unterscheidet, so hat der Verf. diese letztere Lyngbya zu einer selbständigen Art erhoben.

schichtet, blaugrün. Fäden 6 bis 8 μ dick, leicht gekrümmt, mit öfters ziemlich weiten, an der Oberfläche leicht verschleimenden, 7 bis 12 μ breiten Scheiden. Veget. Zellen 3 bis 4mal kürzer als breit, mit blaugrünem Inhalte. Endzellen abgerundet oder stumpf konisch, gerade.

Auf sandigem, salzhaltigem Boden am Rande von Salzwassersümpfen etc. (4—11). So am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup, ebenso bei Slatinan nächst Chotzen, bei den Bitterwasserquellen nächst Saidschitz, im Abzugsgraben der Bitterwasserquelle beim fürstl. Schwarzenberg'schen Meierhofe nächst Čížkowitz bei Lobositz, bei Kožow nächst Laun spärlich!

147. L. **Meneghiniana** (Ktz.) nob. [Phormidium Meneghinianum Ktz. Tab. phycol. I. T. 49]. Lager derbhäutig, compact, oft geschichtet, von blau bis schwärzlichgrüner Farbe oder gelbbraun, die unteren Schichten oft entfärbt. Fäden rigid, mit den engen farblosen, ziemlich dicken Scheiden 7 bis 12 μ dick. Veget. Zellen $^1/_3$ bis $^1/_2$mal so lang als breit, mit schmutzig oliven- oder bräunlichgrünem Inhalte; Endzellen abgerundet, gerade;

var. *β) crassiuscula* (Ktz.) Rbh. [Phormidium crassiusculum Ktz. Tab. phycol. I. T. 49. Rbh. Alg. exs. Nro. 35!]. Fäden fast gleich dick, mit den Scheiden 10 bis 12 μ breit, sonst wie die typische Form.

In schnell fliessendem Wasser, vorz. in Bergbächen, an Wasserfällen, Mühlschleussen u. ä. (5—10). So bei Herrnskretschen, Mittelgrund und Prebischthor in der böhm. Schweiz; bei Weisswasser, Eisenbrod, Tannwald; im Riesengebirge bei Petzer, im Olafsgrund, Kaltenberg var. β); in Südböhmen im Hammerleiterbach und einigen anderen Bergbächen bei Hohenfurth!

148. L. **curvata** (Ktz.) Rbh. [Siphoderma curvatum Ktz. Tab. phycol. I. T. 78, Rbh. Alg. exs. Nro. 2055! incl. Lyngbya salina Ktz.].[1]) Lager compact, hautartig, geschichtet, braun, olivengelb oder dunkel blaugrün, unten entfärbt. Fäden gekrümmt, dicht verflochten, ohne Scheiden 8 bis 14, mit diesen 12 bis 22 μ dick. Veget. Zellen $^1/_6$ bis $^1/_3$mal so lang als breit, mit blaugrünem oder bräunlichem Inhalte. Scheiden dünn, seltener bis 4 μ dick, farblos oder gelb bis braungelb, bei der auf feuchter Erde vegetirenden Form öfters an der Oberfläche rauh.

In Sümpfen, oder am Rande dieser, in salzhaltigem, seltener auch in süssem Wasser (5—10). So am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup, auch bei Schelchowitz nächst Čížkowitz und zwischen B. Leipa und Langenau!

b) An der Luft, meist auf feuchter Erde, auf nassen Felsen, Dächern, Moos etc. lebende Arten (blos Lyngbya rupestris kommt in der Form β) rivularis auch in Bächen vor).

149. L. **Kützingiana** Krch. (Phormidium obscurum Ktz. Tab. phycol. I., T. 45, non Lyngbya Kützingiana Thr. = Phormidium Kützingianum Le Jol.) Lager hautartig, meist compact blau-, schwärzlich- oder olivengrün, bis olivenbraun, trocken dunkelbraun, die unteren Schichten oft entfärbt und zerfasert. Fäden mit den Scheiden 3·6 bis 5 μ dick, gekrümmt. Veget. Zellen fast ebenso lang wie breit oder etwas kürzer, mit blaugrünem Inhalte; Endzellen abgerundet oder kegelförmig;

var. *β) symplociformis* nob. [? Symploca (Symphyothrix) radians Ktz. Tab. phycol. II., T. 57]. Fäden meist mit weniger deutlichen, leicht verschleimenden Scheiden versehen, seltener fast nackt, gerade oder leicht gekrümmt, zu 2 bis 4 *mm* langen, aufrechten, pfriemen- oder pinselartigen Bündeln vereinigt, sonst wie die typische Form.

---

[1]) Thuret und Bornet (Notes algologiques, II. p. 132) und Hauck „die Meeresalgen" 1885, p. 504 haben diese L.-Art mit der marinen Lyngbya aestuarii (Jürg.) Liebm., zu der sie neben anderen Lyngbya- etc. Arten auch L. salina Ktz. (Hauck auch L. obscura Ktz.) gezogen haben, vereinigt.

Auf Strohdächern, Moos, am Grunde alter Bäume (Weiden, Pappeln u. ä.) zwischen Moos etc. unter alten Gartenmauern u. s. w. im ganzen Lande verbreitet, insb. in Dörfern in der Ebene und noch bei den Bauden im Hochgebirge; var. *β* seltener (3—11). In der nächsten Umgebung von Prag nicht häufig; im Šarkathale, Gross-Kuchel, bei Lochkow, Radotin, Choteč, Všenor, Černošic, Solopisk, Sliwenec; bei Budňan, Hostin, Tetin, Srbsko, St. Iwan, Sedlec, Beraun (Závodí), Alt- und Neuhütten, Zdic, Popowic; in Ober-Roztok, Žalow, Podmoraň, Dolan, Dolanky, Kamejk, Herrndorf, Kněžiwka, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic, Kowar, Hostiwař, Ouřinowes, Senohrab, Mnichowic, Stránčic, Čerčan, Menčic, Březí, Řičan, Střimelic, Ondřejow, Kocerad, Doubrawic, Přestawlk, Žampach, Borek, Třepsín an der Sazawa, bei Dnespek, Babic, Teptín nächst Eule, Hradištko, Stěchowic, Mněchenic, Modřan an der Moldau spärlich; bei Elbe-Kostelec, Čelakowic, Kostomlat, Nimburg, Kowanic, Wlkawa, Lissa, Neratowic, Lobkowic, Hořín nächst Melnik, Oužic nächst Kralup, Chwatěrub, Weltrus, Miřowic, Liboch, Rowné und Ctinowes nächst Raudnitz, Čalositz nächst Leitmeritz, Trnowan, Liebeschütz, Simer, Auscha, Haber, Ober-Wessig bei Geltschberg, Graber, Drum, Kosel, Liebich, Straussnitz, Neustadtel, Sandau, Langenau, Sulowitz, und Schelchowitz nächst Čížkowitz und in dieser Ortschaft selbst; bei Maischlowitz, Wesseln, Eulau, Bünauburg, Tellnitz, Tillisch und Kammitz, Mariaschein, Osseg, Niclasberg, Moldau, Eichwald, in der Umgebung von Teplitz, Tetschen, Mittel- und Niedergrund, Herrnskretschen, Dittersbach, Böhm. Kamnitz mehrfach, Kaaden, Falkenau, Johannesdorf nächst Haida, Steinschönau auch *β*), Parchen, Kreibitz, Warnsdorf, Carlsbad, Franzensbad, Mies; bei Bilin, Dux, Liptitz, Brüx, Johnsdorf, Saaz, Laun, Nečich, Citolib, Neu-Straschitz, Peruc, Poplz, Libochowic, Jechnitz, Kolleschowitz, Swolenowes, Schlan, Rakonitz, Stadtl, Pürglitz; bei Chwal, Hodow nächst Ouwal, in der Umgebung von Böhm. Brod, Kolin, Peček, Velim, Neudorf, Elbeteinitz, Přelouč, Libic, Polabec und Woškowrch nächst Poděbrad, Gross-Wossek häufig, Pardubic, Čeperka, Doubrawic, Rosic, Žiželic, Žehuň, Libnowes, Chlumec a. C., Königgrätz, Smiřic, Hořic, Neu-Bydžow, Wostroměř, Starkenbach; bei Eisenbrod, Sichrow, Turnau, Semil, Münchengrätz, Reichstadt, Brenn, Bakow, Jung-Bunzlau, Debř nächst Josephsthal, Wrutic, Wšetat, Liblic, Jičin, Prachow, Kopidlno, Roždalowic, Křinec, Dymokur; bei Jinec, Čenkau, Hořowic, Přibram, Pičín, Bradkowic, Březnic, Dobříš, Mníšek, Woznic; bei Čimelic, Putim nächst Pisek, Protiwin, Strakonic auch im Schlosshofe auf Moos, bei Podhrad, Zamost, Gutwasser, Steinkirchen und Rudolphstadt nächst Budweis, Forbes, Kaplitz; bei Hohenfurth, Rosenberg, Ruckendorf, Ebenau, Krummau, Neuern, Bistritz, Hammern, Eisenstein, Holoubkau, Pilsen, Bolewec, Plass, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Veselí a. L., Schewetin, Bukowsko, Mažic, Lomnic, Wittingau, Chlumec, Magdalena, Neu-Bistritz, Grambach, Adams, Počatek, Neuhaus, Kardaš-Řečic, Lžín, Soběslau, Ceraz, Plana, Tabor, Chotowin, Kowařow, Mühlhausen, Nachod, Heřmaničky, Sudoměřic, Stupšic, Podolí, Olbramowic, Wotic, Bystřic, Konopišt, Beneschau; bei Wolyň, Woduian, Winterberg, Kuschwarda, Prachatitz; Žleb, Ronow, Třemošnic, Malin nächst Kuttenberg, Medlešic, Slatiňan nächst Chrudim, Heřmaněstec, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Patzau, Počatek, Polna, Deutschbrod, Světla; bei Tannwald, Swarow, Arnau, Trautenau, Alt-Paka, Parschnitz, Starkoč, Nachod, Bělowes, Wichstadtl, Pastwín, Hohenelbe; im Riesengebirge bei den Krausebauden, Spindelmühle, Elbfallbaude, Petersbaude, Spindlerbaude, am Hôtel zu den Siebengründen, bei Schenkenhahn, Wurzelsdorf, Neuwelt, Harrachsdorf, Seifenbach, Kaltenberg; bei Weisswasser, Haida, Böhm. Kamnitz, Hirschberg, Habstein, Böhm. Leipa! bei Reichenberg (auch Siegmund Mus!) Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Pulletschnei, Einsiedel, Schönwald nächst Friedland! var. *β* auch bei Dittersbach und bei Plass nächst Pilsen am Fusse eines alten Baumes zwischen Moos!

150. **L. vulgaris** (Ktz.) Krch. (Phormidium vulgare Ktz. Tab. phycol. I., T. 46, Wittr. et Nordst. Alg. exs. No. 291, Oscillaria autumnalis Ag., ? O. Martensii Corda, Alm. d. Carlsb. 1836, p. 206, T. 1.) Lager dünnhäutig, ein wenig schleimig, von schmutzig olivenblau- oder gelblichgrüner, mäusefarbiger, bräunlicher, stahlblauschwärzlicher, seltener gelbbrauner oder purpurrothbrauner Farbe. Fäden fast gerade oder ge-

krümmt, dicht verflochten, 4·5 bis 6·5 μ dick, mit den dünnen, farblosen Scheiden 6 bis 9 μ dick. Veget. Zellen $^1/_3$ bis 1mal so lang wie breit, Endzellen meist verdünnt.

a) *publica* (Ktz.) Rbh. (Phormidium publicum Ktz. Tab. phycol. I., T. 46, Oscillaria urbica Bory.) Lager blaugrün bis schwärzlichgrün, dünn, kurz, strahlend. Fäden ungleich meist 5 bis 7 μ dick;

var. *β*) *myochroa* Ktz. Lager mäusefarbig, Fäden mit blass stahlblaugrünem oder olivengrünem Inhalte;

var. *γ*) *fusca* Ktz. (Oscillaria fusca Vauch.) Lager braun bis braunschwarz;

var. *δ*) *lutea* Ktz. Lager gelbbraun, häutig;

var. *ε*) *purpurascens* Ktz. Lager schmutzig purpurrothbraun oder rothschwarz;

b) *leptoderma* Ktz. in Spec. alg. p. 252. [Phormidium leptodermum Ktz. Tab. phycol. I., T. 47, Lyngbya leptoderma (Ktz.) Krch. non L. leptoderma (Ktz.) Richter in Phycotheca univ. No. 234.] Lager dunkel span-, oder olivengrün bis olivenbraun; Fäden gerade oder gekrümmt, dicht verflochten oder fast parallel, meist 5 μ dick. Zellen ebenso lang wie breit oder etwas länger auch kürzer.

Auf feuchter Erde zwischen Steinen in Schmutzwinkeln, am Grunde von alten Mauern, in Dach- und Wasserrinnen, unter Dachtraufen, var. *β*) auch auf Waldwegen, var. *δ*), *γ*) auf feuchten schattigen Felsen, *b*) in Dachrinnen u. ä. durch ganz Böhmen verbreitet, vorz. am Lande in der Nähe von Wohngebäuden, in kleineren Städten zwischen Pflastersteinen *a*) (3—11). In Prag zerstreut, so im Stadtparke, auf der Kleinseite und am Hradšin, am Fusse des Laurenziberges, im k. k. botan. Garten am Smichow, im Baumgarten, bei Troja, Kaisermühle, auf den Moldauinseln (Gross-Wenedig und auf der Insel nächst der Kaisermühle bei Baumgarten), bei Nusle, Wršowic, Modřan, bei Měchenic nächst Dawle var. *δ*), Stěchowic, Mníšek, Woznic, Dobříš, Kunratic, Unter-Krč, Černošic, Dobřichowic, Roblin, Solopisk, Hostiwic, Kněžiwka, Herrndorf, Brnky, Roztok, Ounětic, Žalow, Libšic; var. *γ*) im oberen Šarka-Thale nächst Prag und bei Tetin nächst Beraun; bei Beraun, Budňan, Srbsko, Pürglitz, Rakonitz, Přibram, Protiwin, Pisek, bei Řičan, Beneschau, Bystřic, Heřmaničky, Tabor, Plana, Sobieslau, Veselí a. L., Lomnic, Wittingau, Chlumec, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Počatek, Polna, Deutschbrod, Neu-Bistritz; bei Forbes, Budweis, Steinkirchen, Podhrad, Kaplitz, Strakonitz, Nepomuk, Pilsen, Plass, Jechnitz, Holoubkau, Neuern, Eisenstein, auch an Waldwegen zum Fallbaum, Klattau, Mies, Franzensbad, Karlsbad, Kaaden, Falkenau, Pötsch nächst Bilin, Liptitz bei Dux, Teplitz, Mariaschein, Osseg, Tellnitz; bei Aussig, Pömmerle, Libochowitz, Unter-Beřkowitz, Leitmeritz, Raudnitz, Kralup, Elbe-Kostelec, Hořín nächst Melnik, Lobkowitz, Kolin, Woskowrch nächst Poděbrad, Gross-Wossek, Nimburg, Kostomlat, Pardubic, Žiželic, Chlumec a. C., Königgrätz, Smiřic, Jičin auf Waldwegen an der Čeřowka var. *β*); bei Neu-Bydžow, Münchengrätz, Bakow, Jung-Bunzlau, Wrutic, Hirschberg, Weisswasser, Haida, Böhm. Kamnitz mehrfach, Dittersbach, Eulau, Bodenbach, zwischen Peiperz und Maxdorf; bei Eisenbrod, Sichrow, Chotzen; Wurzelsdorf und Harrachsdorf im Riesengebirge!

151. L. **Welwitschii** (Grun.) nob. (Phormidium Welwitschii Grun., Hansgirg „Uiber den Polymorphis. der Algen, T. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. No. 783!) Lager dünnhäutig, grau-, oliven- oder bräunlichgrün, oft weit ausgebreitet. Fäden mit den farblosen, ziemlich dicken und öfters zu mehreren mit einander verklebten Scheiden 6 bis 9 (junge blos 4 bis 6) μ dick, gekrümmt und dicht verflochten. Veget. Zellen fast so lang wie breit, mit schmutzig blaugrünem, fein oder grob gekörntem Inhalte.

Auf feuchter Erde in Blumentöpfen in Warmhäusern verbreitet, durch einen ziemlich starken Modergeruch sich auszeichnend (1—12). So im k. k. botan. Garten, in gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, insb. an Farnkräuter-Töpfen in grösserer Menge,[1]) im Prager Vereinsgarten, gräfl. Fürstenberg'schen Garten auf der Kleinseite, in Warmhäusern des Bar. Hruby-Jeleni in Roth-Peček bei Kolin, ebenso in Sichrow im

Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 783 vertheilt worden.

Schlossgarten in Tetschen, Reichstadt und in Opočno spärlich! ist von Welwitsch 1838 in Prag entdeckt worden (Rbh. Flora europ. alg. II. p. 131).

152. **L. livida** (Näg.) nob. [Phormidium lividum Näg.]. Lager hautartig, weich, grau- oder stahlblaugrün, Fäden 6 bis 7 μ dick, schmutzig oder blass blaugrün. Veget. Zellen $^1/_2$mal so lang als breit; sonst der vor. ähnlich!

Auf nasser Erde, auf nassen Kalksteinfelsen selten (4—10). So in einer Felsenschlucht unter der Kirche bei Sct. Prokop und an den Felsen an der Westbahn gegenüber Srbsko nächst Beraun!

153. **L. rupestris** (Ag.) nob. [Oscillaria rupestris Ag., Phormidium rupestre (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 49, Ktz. Alg. exs. Nro. 15!].[1]) Lager haut- bis lederartig, compact, geschichtet, kurz strahlend, lebhaft blaugrün oder stahlblau bis schwärzlichgrün, die unteren Schichten meist entfärbt. Fäden gerade oder leicht gekrümmt, mit den leicht verschleimenden, dünnen Scheiden 6·8 bis bis 8 μ dick. Veget. Zellen fast so lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit blaugrünem Inhalte; Endzellen abgerundet, heller oder rosenroth gefärbt;

var. β) *rivularis* Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 785 f.! Lager lebhaft blaugrün; Fäden 7 bis 9·5 μ dick, sonst wie bei der typischen Form.

Auf feuchten Felsen, Steinen, an der Luft, nur var. β) im Wasser in Bergbächen, an Katarakten u. an ä. Orten blos in Gebirgsgegenden verbreitet (4—10). So auf silurischen Moldaufelsen bei Podhoř, Podmoraň nächst Roztok, ebenso gegenüber Libšic und Lettek und bei Chwatěrub; auf Kalksteinfelsen bei Karlstein, an einem Felsenbrunnen bei Sliwenec; bei Weisswasser; im Riesengebirge bei Wurzelsdorf, Seifenbach, am Mummelfall! im Jeschkengebirge (Siegmund? nach Rbh. Kryptfl. p. 83).

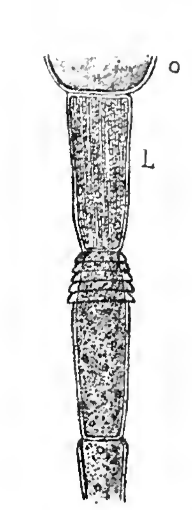
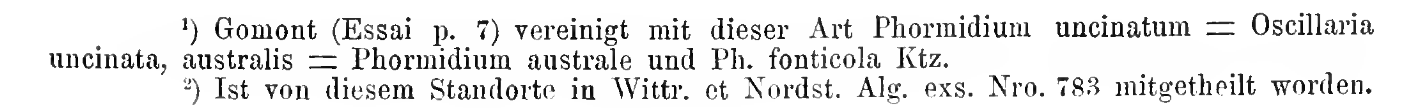


Fig. 33. Stück eines Oedogonium-Fadens. In der unter einem endständigen Oogonium befindlichen Zelle sind zahlreiche Fäden der Lyngbya (Oscillaria) tenerrima (Ktz.) nob. enthalten (etwa 200mal vergr.).

154. **L. Joanniana** (Ktz.) nob. [Phormidium Joannianum Ktz. Tab. phycol. I. 47] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 777! Lager dünnhäutig, feucht schlüpferig, trocken brüchig, olivenbraun bis braunschwärzlich. Fäden gleichförmig, locker verflochten, mit den farblosen oder gelblichbraunen, eng anliegenden Scheiden 8 bis 9 μ dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis fast 1mal so lang wie breit, mit blau- oder olivenbläulichgrünem Inhalte;

var. β) *luteofuscescens* Rbh. Lager gelblichbraun, Fäden 6 μ breit, sonst wie bei der typischen Form.

Auf nassen Felsen, an vom Wasser berieselten Steinen, auch an Brunneneinfassungen, Springbrunnen etc. (4—11). In der Umgebung von Prag an silurischen Felsen insb. an feuchten und schattigen Orten nicht selten, so im Einschnitte der Buschtěhrader Bahn oberhalb Hlubočep reichlich,[2]) am Barrande-Felsen vor Hlubočep, im Sct. Prokopi-Thale unterhalb der Grotte und bei Nova Ves, an der Mündung dieses Thales von Klukovic bis gegen Řepory mehrfach, an Felsen bei Choteč nächst Radotin, bei Solopisk nächst Černošic, ebenso an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, bei Tetin, Hostin; auf silurischen Felsen bei Selc, Žalow und Podmoraň nächst Roztok, gegenüber Libšic und Lettek, bei Chwatěrub, Dolan und Dolanky! an einem steinernem Wasserkasten in Baumgarten, Kolin, Melnik, Přelouč, bei Žleb nächst Časlau; am Ziegenberg bei Pömmerle an der Elbe; auf Urkalk bei Krummau! Var. β), welche



[1]) Gomont (Essai p. 7) vereinigt mit dieser Art Phormidium uncinatum = Oscillaria uncinata, australis = Phormidium australe und Ph. fonticola Ktz.

[2]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 783 mitgetheilt worden.

bei Karlsbad an inundirten Steinen in der Tepl (Rbh. Flora alg. europ. II. p. 125) vorgefunden wurde, gehört vielleicht zu Lyngbya (Oscillaria) subfusca.

3. Sect. *Oscillaria* (Bosc.) nob.[1]) Fäden anfangs nackt, mehr weniger lebhaft kriechende etc. Bewegungen zeigend,[2]) scheinbar gerade oder leicht gekrümmt, später öfters unbeweglich und von dünnen, schleimigen, eng anliegenden, an beiden Enden offenen, farblosen Gallertscheiden umgeben, meist zu einem gestaltlosem, schleimigem Lager vereinigt, seltener vereinzelt, frei oder im Gallertlager anderer Algen lebend. Veget. Zellen mit blau-, oliven- oder bräunlichgrünem, seltener schmutzig violettem, an den Scheidewänden meist gröber gekörntem Inhalte.[3]) — In der freien Natur und in Warmhäusern, im Wasser, seltener auch an der Luft lebende Algen.

3. Subsect. *Subtilissimae* Rbh. Fäden 1 bis 4 (ausnahmsweise mehr) μ dick. Zellen meist $1^1/_2$ bis 3mal so lang als breit, seltener ebenso lang wie dick.

155. **L. microscopica** (Ktz.) nob. [Oscillaria subtilissima Ktz. Tab. phycol. I. T. 38].[4]) Fäden 1 bis 1·5 μ dick, zu dünnhäutigen, schleimigen Lagern vereinigt oder einzeln, gerade oder gekrümmt, öfters auch kreisförmig zusammengerollt, undeutlich gegliedert, mit bleichgelbgrünem Inhalte.

In stehenden Gewässern, alten Teichen etc. meist unter anderen Oscillarien (5—10). So im Heideteich bei Hirschberg an alten Blättern und Stengeln von Acorus!

156. **L. tenerrima** (Ktz.) nob. *a) genuina* (Ktz.) nob. [Oscillaria tenerrima Ktz. Tab. phycol. I. T. 38 Rbh. Alg. exs. Nro. 329! ?O. thrix Corda, Alm. d. Carlsb., 1836 p. 208 T. 1]. Fäden 1·8 bis 2·5 μ dick, einzeln oder zu Bündeln vereinigt, gerade oder leicht gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis $1^1/_2$mal so lang als breit, mit blau-, oder olivengrünem Inhalte. Endzellen öfters gebogen.

b) Kützingiana (Näg.) nob.[5]) [Oscillaria Kützingiana Näg., non O. Kützingiana Corda] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 997! Fäden lebhaft blaugrün. Veget. Zellen meist etwas länger als breit, sonst wie *a)*;

c) nigricans nob. Fäden zu einem fast pechschwarzem, matt glänzendem, dünnhäutigem Lager dicht verflochten, 2 bis 2·5 μ dick, meist stark gekrümmt, seltener fast gerade, mit hell olivenbräunlichem Inhalte, nackt oder mit sehr zarten, leicht zerfliessenden Scheiden, sonst wie *a)*.

In sumpfigen Gewässern, Gräben, Teichen, Tümpeln auf Schlamm oder an faulenden Pflanzentheilen dünne Uiberzüge bildend, auch vereinzelt unter anderen Oscillarien im Lager von Cylindrospermum, Sphaerozyga u. ä nicht selten, frei oder endophytisch[6]) lebend (3—11); *b)* an feuchten Felsen und Mauern zerstreut; *c)* in Warmhäusern (1—12). *a)* In der Umgebung von Prag nicht selten, so in Moldautümpeln bei Hlubočep, Troja, in den Prager Schanzgräben, in Wasserbasins des k. k. botan. Gartens am Smichow, in Wiesentümpeln bei Nusle, Vršowic, Lieben, in Teichen bei Pankrac, Vysočan, Kunratic, Jesenic, Hloubětin, Běchowic, Hodow nächst Ouwal, bei Modřan, in

[1]) Nach Gomont (Faut il dire Oscillatoria ou Oscillaria, 1891) sollte diese Section aus Prioritätsrücksichten Oscillatoria Vauch. benannt werden.

[2]) Mehr über diese Bewegungen etc. ist in des Verf.'s Werke „Physiolog. und algolog. Studien" nachzulesen.

[3]) Die endophytisch im Lager anderer Algen vorkommenden, seltener auch entozoischen Oscillarien pflegen von weniger intensiven Färbung als die frei lebenden zu sein (seltener sind sie fast farblos).

[4]) Da im Vorhergehenden schon eine Lyngbya subtilissima (Hypheothrix subtilissima) beschrieben wurde, so hat der Verf. den früheren Speciesnamen in Lyngbya (Oscillaria) microscopica verändert.

[5]) Schon Rabenhorst (Flora europ. alg. II. p. 96) bemerkt, dass Oscillaria Kützingiana wahrscheinlich blos eine Form der O. tenerrima Ktz. ist.

[6]) Uiber das endophytische Vorkommen dieser Alge im Zellinnern von anderen Algen siehe meine Abhandlung „Neue Beiträge zur Algenkunde Böhmens". 1883, p. 6.

Sümpfen bei Hodkowička, im Karliker Thal, bei Dobřichowic, Wran, Wolešek gegenüber Dawle, Stěchowic, Kosoř, Radotin, unterhalb Korno nächst Beraun, bei Hostiwař, Ouřinowes, Řičan, Menčic nächst Strančic, Žampach, Kamenic und Radlic nächst Eule, bei Zakolan, Kowar, Herrndorf, Okoř, Ounětic, Roztok, Podmoraň, Kralup, Neratowic, Oužic, Raudnitz, Mühlhausen, Liboch, Melnik, Leitmeritz, Lobositz, Čížkowic, Sulowitz, Libochowitz, Laun, Chlumčan, Saaz, Dux, Liptitz, Brüx, Saidschitz, Schlan, Swolenowes, Rakonitz, Pürglitz; bei Chwal, Čelakowic, Neudorf, Velim, Kolin, Roth-Peček, Cerhenic, Nimburg, Kowanic, Kostomlat, Gross-Wossek, Libic, Poděbrad, auch im schleimigen Lager von Chaetophora, Schizochlamys und Gloeothrichia zerstreut, in den Elbetümpeln bei Houška nächst Brandeis, bei Elbeteinitz, Pardubic, Přelouč, Königgrätz; bei Auscha, Graber, B. Leipa, Reichstadt, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Chlumec und Žiželic a. C., Jičin, Roždalowic, Kopidlno, Dymokur; bei Beraun, Zdic, Čenkau, Jinec, Přibram, Pičin, Dobřiš, Březnic, Čimelic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Putim, Pisek, Protiwin, Strakonic, Nepomuk, Wolšan, Blowic, Pilsen, Holoubkau, Plass, Sechutic, Jechnitz, Petersburg, Falkenau, Kaaden, Karlsbad, Franzensbad, Mies, Eichwald, Seegrund nächst Zinnwald, Osseg, Mariaschein, Niclasberg, Tellnitz, Tillisch, Eulau, Podersam; Bodenbach, bei Dittersbach, Niedergrund, Böhm. Kamnitz, Habstein, Steinschönau, Hasel, Neudörfel nächst Kreibitz, Haida; bei Beneschau, Konopišt, Bistřic, Wotic, Olbramowic, Stupšic, Heřmaničky, Sudoměřic, Tabor mehrfach, Plana, Beztahow, Martinic, Janowic, Sobieslau, Ceraz, Veselí a. L., Vrbná nächst Veselí, Lomnic, Magdalena, Chlumec, Neuhaus, Kardaš-Řečic, Neu-Bistritz, Počatek, Pilgram, Patzau, Polna, Deutschbrod, Slatinan nächst Chrudim, Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg; bei Schewetin, Bukowsko, Budweis, Frauenberg, Steinkirchen, Kaplitz, Hohenfurth, Krummau, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin, Ebenau, Neuhurkenthal, Eisenstein, Pampferhütte, Neuern, Klattau, Mies, Wodnian, Prachatitz, Kuschwarda; bei Aussig, Schön-Priesen, Bünauburg, Nestersitz, Tetschen, Böhm. Leipa, Hirschberg, Weisswasser, Neu-Bydžow, Opočno, Starkenbach, Eisenbrod, Tannwald, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Parschnitz, Nachod, Chotzen! auch in warmem oder lauwarmem Wasser, so bei der Modřaner Zuckerraffinerie an der Moldau, an Mauern der Smichower Kattunfabrik *b*), ebenso in der Kaisermühle bei Baumgarten, in Kralup im Hofe der chemischen Fabrik und bei der Dampfsäge nächst Kolin a. E. in einer der *b*) nahe stehenden Form! — *b*) auf feuchten Kalksteinen am hohen Bahnviaducte bei Hlubočep, an nassen Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, bei Sedlec nächst Lodenic, an nassen Felsen hinter dem Curhause in Karlsbad, im Bahneinschnitte vor der Station Stupšic, an feuchten Sandsteinen des grossen Bahnviaductes auf der Insel Gross-Wenedig in Prag, ebenso an einem Viaducte der Staatsbahn bei Raudnitz; bei Mittelgrund und in der Edmundsklamm in der böhm. Schweiz! — *c*) bisher blos in einem seichten Wasserbehälter im Palmhause in Roth-Peček bei Kolin! [1])

157. **L. leptothricha** (Ktz.) nob. [Oscillaria leptothricha Ktz. Tab. phycol. I. T. 38, O. geminata Schwabe, Linnaea, 1837, T. 1. p. 118, Rbh. Alg. exs. Nro. 161, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 290! incl. Plaxonema oscillans Tangl, vergl. meine Abhand. in Ber. der deutsch. botan. Gesell. Berlin, 1885, VII. 1, p. 20]. Fäden zu einem schleimigem, formlosen blaugrünem Lager vereinigt, 2 bis 3 (selten bis 4) μ dick, gerade oder leicht gekrümmt. Veget. Zellen $1^1/_2$ bis $2^1/_2$mal so lang als breit, mit hell blaugrünem Inhalte, an den Scheidewänden oft deutlich gekörnt; Endzellen ofters schnabelförmig verlängert und verdünnt, gerade oder gebogen.[2])

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Wassergräben, Teichen etc. nicht selten (4—10). In der Umgebung von Prag zerstreut, so im k. k. botan. Garten am Smichow,

[1]) Wird von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. mitgetheilt werden.

[2]) Mehr über den sog. Schnabel der Oscillarien (O. leptothricha, O. violacea u. ä.), welcher nicht immer, wie Gomont glaubt, wirklich existirt, sondern oft nur der leere Endtheil der Scheide ist, siehe in meiner Abhandlung in Ber. der deutsch. botan. Gesell. Berlin, 1885, VII. 1 p. 21.

in den Prager Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore, in Moldautümpeln bei Hlubočep, auf der Kaiserwiese, bei Hodkowička, Troja, in Wiesentümpeln beiNusle, Wršowic, Dworce mehrfach; bei Radotin, Choteč, Modřan, Okoř; in Teichen bei Kunratic, Jesenic, Hrdlořez, Běchowic, Ouřinowes; in Elbetümpeln bei Kostelec a. E., Neratowic, Čelakowic mehrfach, Kostomlat, Nimburg, Kolin, Neudorf, Elbeteinitz, Přelouč, Pardubic, Rosic, Žiželic, Königgrätz, Smiřic, Gross-Wossek, Poděbrad mehrfach, Libic, Lissa a. E., Brandeis a. E., Weltrus, Liboch, Raudnitz, bei Rovné, Leitmeritz, Lobositz, Aussig, Libochowic, Laun, Neu-Straschitz, Petersburg, Jechnitz; bei Rynholec, Rakonitz, Schlan, Saaz, Dux, Osseg, Telnitz, Bilin, Tetschen, Sümpfe bei Maxdorf nächst Dittersbach, Böhm. Leipa, Straussnitz, Drum, Reichstadt, Schiessnitz, Brenn, Jung-Bunzlau, Bakow, Münchengrätz, Liebenau, Reichenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof; Böhm. Kamnitz, Hasel, Haida, Steinschönau, Kreibitz, Neu-Bydžow, Jičin, Kopidlno, Rožďalowic; bei Radotin, Budňan, Beraun, im Suchomaster Thale bei Königshof, Zdic, Čenkau, Hořowic, Dobřiš, Přibram, Pičin, Březnic, Čimelic, Putim, Pisek, Protiwin, Strakonic, Wodnian, Prachatitz, Nepomuk, Wolšan, Blowic, Pilsen, Křimic, Plass, Holoubkau; bei Řičan, Beneschau, Konopišt, Bystřic, Wotic, Martinic, Beztahow, Plana, Tabor, Chotowin, Nachod, Mühlhausen, Kowařow nächst Tabor, Sobieslau, Ceraz, Veselí a. L., Vrbna nächst Veselí, Kardaš-Řečic, Magdalena und Chlumec, Wittingau, Neuhaus, Počatek, Neu-Bistritz, bei Pilgram, Polna, Deutschbrod, Chrudim, Ronow, Heřmanměstec, Malin und Sedlec nächst Kuttenberg; Schewetin, Budweis, Frauenberg, Steinkirchen, Krummau, Ebenau, Hohenfurth, Kaplitz! bei Kačleh (Prof. A. Frič); kommt auch in warmem und lauwarmem Wasser vor, so bei Kolin im Abzugsgraben der Dampfsäge![1]) bei Karlsbad von Schwabe als Oscillaria geminata mehrfach beobachtet, so am Sprudelkorbe, unter den hölzernen Wasserleitungen in bis 75° R warmem Wasser; auch in kaltem Wasser in der Tepl etc. (Linnaea, 1837, p. 118).

158. **L. leptothrichoides** nob. [Oscillaria leptothrichoides Hansgirg, Ein Beitrag z. Kenntniss der Chromatophoren, T. 1 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 784]. Lager schleimig, dünn, von lebhaft span- bis smaragdgrüner Farbe. Fäden 2 bis 2·5 μ dick, gerade oder leicht gekrümmt, an der Spitze meist mit einem geradem oder schnabelförmig gekrümmtem, farblosem Fortsatze.[2]) Veget. Zellen etwa 2mal so lang als breit, an den Scheidewänden gekörnt, mit hell blaugrünem Inhalte.

An feuchten Kalkwänden, Mauern in Warmhäusern (1—12), seltener auch in der freien Natur (4—10). So im Vermehrungshause des Prager Vereingartens,[3]) im Heine'schen Garten, im k. k. botanischen u. gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow spärlich, in Warmhäusern des H. Bar. Hruby-Jeleni in Roth-Peček nächst Kolin, ebenso im Schlossgarten in Tetschen, Reichstadt, Sichrow und Opočno spärlich; an der Mündung des Kanals bei der Dampfsäge in Kolin an von warmen Dämpfen befeuchteten Steinen; an feuchten Felsen bei Stěchowic an der Moldau, an feuchten Sandsteinen zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach!

159. **L. gracillima** (Ktz.) [Oscillaria gracillima Ktz. Tab. phycol. I. T. 39]. Fäden 2·5 bis 3·5 μ dick, gerade oder leicht gekrümmt, seltener bis kreisförmig zusammengerollt (forma circinnata Ktz.), zu einem spangrünem, dünnhäutigem, schleimigem Lager vereinigt, seltener einzeln. Veget. Zellen so lang wie breit, mit blass blaugrünem Inhalte; Endzellen stumpf abgerundet, wenig verdünnt, öfters gebogen;

var. β) *phormidioides* nob. Fäden mit deutlichen, farblosen Scheiden, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Sümpfen etc. meist an Pflanzenüberresten (4—11). In der Prager Umgebung in Moldautümpeln auf der Kaiserwiese, bei Hlubočep,

---

[1]) Im Lager der Lyngbya (Oscillaria) chalybea, welche von diesem Standorte in Kerner's „Flora austro-hungar. exs." mitgetheilt wird.

[2]) Siehe die [2]) Anmerk. auf der vorigen Seite.

[3]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 784 vertheilt worden.

im Wolšaner Teich, in Sümpfen bei Běchowic, Oužic nächst Kralup, Klomín, bei Lobkowic, Čelakowic, Kostomlat, Nimburg, Hořín nächst Melnik, Liboch, Unter-Beřkowitz, Lobositz, Libochowitz, Aussig, Osseg, Eulau, Königgrätz, Pardubic (auch J. Jahn!), bei Habstein, Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, Drum und Straussnitz nächst B. Leipa; im Riesengebirge noch bei der Petersbaude in einer Wasserleitungsrinne; im Böhmerwalde bei Eisenstein und im Arber See; bei Počatek; in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Steinkirchen nächst Budweis!

160. **L. spissa** (Bory) nob. [Oscillaria spissa Bory, Tab. phycol. I. T. 38]. Fäden 3 bis 4 μ dick, zu einem schleimigem, blaugrünem Lager dicht vereinigt oder einzeln unter anderen Oscillarien, gerade oder gekrümmt. Veget. Zellen fast so lang wie breit, oder etwas kürzer, mit hell blaugrünem Inhalte.

Auf schlammigem Boden am Rande von Sümpfen, Teichen etc. (4—11). In der Umgebung von Prag zerstreut, so bei Hrdlořez, Vysočan und Troja; an den Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup, bei Čelakowic auf der grossen Elbinsel; bei Přelouč, Pardubic, Chotzen, Liboch, Aussig, Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Bielagrund nächst Bodenbach, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Königinhof; Turnau, Starkenbach, Rynholec nächst Neu-Straschitz, Chotouň nächst Eule, Plana nächst Tabor, Březnic, Beztahow, Mažic nächst Veselí a. L., Schewetin, Strakonic, Počatek, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Chrudim, Třemošnic, Plass nächst Pilsen!

4. Subsect. *Limosae* Ktz. ampl. Fäden 4 bis 8 (ausnahmsweise auch mehr oder weniger) μ dick. Veget. Zellen ebenso oder bis $^1/_2$ so lang wie breit (seltener kürzer oder länger). — Im Wasser und auf feuchter Erde lebende Arten.

161. **L. violacea** (Wallr.) nob. [Oscillaria violacea Wallr., O. fenestralis Ktz. Tab. phycol. I. T. 38]. Lager schleimig, dünnhäutig, violett oder blaugrün, öfters langstrahlig. Fäden 4 bis 47 μ dick, gerade oder leicht gekrümmt, an den Enden oft schnabelförmig verdünnt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, mit wässerig blaugrünlichem Inhalte;

var. *β*) *scandens* (Rich.) nob. [Oscillaria scandens Rich. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 678! Hansgirg „Über den Polymorph. der Algen“ T. 1]. Lager schwärzlichviolett, öfters weit ausgebreitet. Fäden 4 bis 6 (seltener blos 3) μ dick, blaugrün, violett bis stahlblauschwärzlich, öfters zu kleinen Bündeln vereinigt. Endzellen nicht selten gekrümmt, sonst wie die typische Form.

In Warmhäusern auf feuchten Glasscheiben, var. *β*) auf nassen Kalkmauern, seltener auch auf feuchter Erde (1 bis 12). So var. *β*) im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens, im Heine'schen Garten, im k. k. botan. Garten am Smichow, in einem Warmhause des H. Bar. Hruby-Jeleni in Roth-Peček nächst Kolin, ebenso in Reichstadt und Opočno![1])

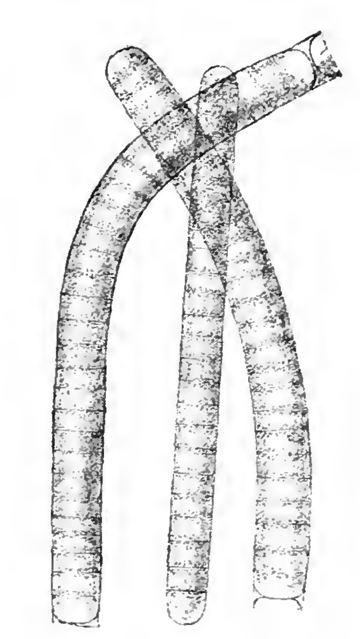


Fig. 34. Drei Fäden der Lyngbya rupicola nob. (etwa 900mal vergr.).

162. **L. rupicola** nob. Fäden einzeln oder in grösserer Menge zu kleinen Bündeln gehäuft, gerade oder leicht gekrümmt, an beiden Enden mit abgerundeten Endzellen meist im schleimigen Lager verschiedener auf feuchten Felsen lebenden Chroococcaceen und Nostocaceen lebend, 4 bis 5 (seltener 6) μ dick, gerade oder gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie dick, mit olivengelblichem oder oliven- bis blaugrünlichem Inhalte;

var. *β*) *phormidioides* nob. Fäden mit deutlichen,

[1]) Eine der Oscillaria scandens Rich. sehr ähnliche, wenn nicht mit ihr identische O.-Form habe ich auch in der freien Natur auf feuchten Kalksteinen bei Sazawa in Gesellschaft von Lyngbya calcicola gesammelt.

farblosen, eng anliegenden Scheiden, mit diesen 6 bis 7 μ breit, sonst wie die typische Form.

var. γ) *tenuior* nob. Fäden blos 3 bis 4 μ dick, nackt, seltener mit undeutlichen, hyalinen Gallertscheiden, an einem Ende oft leicht hackenförmig gekrümmt (Endzellen abgerundet), einzeln unter anderen aerophytischen Oscillarien vorkommend, seltener zu einem dünnhäutigem, schwärzlichbraunem Lager vereinigt.

Auf feuchten Felsen meist im Gallertlager anderer Algen (4—10). So bei Hlubočep auch am hohen Bahnviaducte mit var. β) und bei Sct. Prokop nächst Prag, an feuchten Kalksteinfelsen bei Hostin und unterhalb Koda und Tetin gegenüber Srbsko an der Beraun auch var. γ); bei Žleb nächst Časlau; auch an Felsen im Bahneinschnitte vor der Bahnstation Stupšic; var. γ) an feuchten Felsen bei Selc nächst Roztok und bei Niedergrund und zwischen Peiperz und Maxdorf in der böhm. Schweiz!

163. **L. Okeni** (Ag.) nob. *a*) *genuina* nob. [Oscillaria Okeni Ag.[1]), non Corda Alm. d. Carlsb. 1836, p. 215, T. 1]. Lager dünnhäutig, schmutzig blaugrün, strahlig. Fäden gerade oder leicht gekrümmt, 4·5 bis 8 μ dick. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, mit hell blaugrünem Inhalte. Endzellen oft kurz zugespitzt;

b) *terebriformis* (Ag.) Schwabe[2]) [Oscillaria terebriformis Ag. Tab. phycol. I. T. 39]. Fäden 4 bis 6 μ dick, zu einem stahlblauschwarzem Lager vereinigt, an einem Ende oft wellig bis korkzieherartig gekrümmt und allmälig verdünnt. Veget. Zellen mit grau- oder stahlblauem Inhalte, sonst wie *a*).

c) *fallax* nob. Lager schwarzbraun oder schwärzlichblaugrün, matt glänzend; Fäden mit den sehr dünnen, leicht zerfliessenden und öfters undeutlichen Scheiden 4 bis 4·5 μ dick, gerade oder leicht gekrümmt (an den Enden hackenförmig gekrümmt oder gerade), mit stumpf abgerundeten oder kegelförmig verlängerten Endzellen und mit blaugrünem, seltener schwärzlichbläulichem Inhalte;

var. β) *phormidioides* nob. Fäden mit eng anliegenden farblosen Scheiden bis 5 μ dick, dicht verflochten, sonst wie *c*).

In Thermen meist in warmem, lauwarmem, seltener auch in kaltem Wasser (4—11). So im Carlsbad *a*) und *b*) von C. A. Agardh 1827 entdeckt, später *a*) noch von Schwabe an den Stäben des Sprudelkorbes, an hölzernen Leitungen des Sprudelwassers und auf Kalksinter am Fusse des Sct. Bernhard's Felsens, dann im Abflusse der Spitalquelle beobachtet (Linnaea, 1837); in kaltem Wasser von Karl bei Schluckenau gesammelt (Rabenhorst Kryptfl. p. 87); — *b*) am Fusse des Sct. Bernhard's Felsens in 35—36° R warmem Wasser von Agardh gesammelt (Mus.!), von Schwabe (Linnaea, 1837) auch im Abflusse der Spitalquelle angetroffen; vom Verf. 1883 in Karlsbad nicht mehr beobachtet; — var. β) und *c*) am Abzugsgraben, durch welchen lauwarmes Wasser aus der Modřaner Zuckerraffinerie in die Moldau geleitet wird, in grösserer Menge!

164. **L. brevis** (Ktz.) nob. [Oscillaria brevis Ktz. Tab. phycol. I. T. 39].[3]) Lager sehr dünn, satt blaugrün, matt glänzend; Fäden brüchig, kurz, gerade oder leicht gekrümmt, 4·5 bis 5·5 μ dick, am Ende verdünnt. Veget. Zellen $^1/_3$ bis $^1/_2$ so lang als breit, mit blaugrünem Inhalte, an den Scheidewänden fein gekörnt; Endzellen leicht gekrümmt.

In Gräben, am Rande von Teichen, in Pfützen auf inundirtem, schlammigem Boden oder im Wasser schleimige blaugrüne Uiberzüge bildend, öfters mit Euglena viridis

---

[1]) Corda hat diese Alge mit Oscillaria anguina Bory identificirt (Alm. d. Carlsb. 1836 pag. 207).

[2]) Die Fäden der O. terebriformis sind, wie ich an Orig. Exemplaren C. A. Agardh's Mus.! mich überzeugt habe, öfters blos hackenförmig gekrümmt und unterscheiden sich, wie schon Schwabe (Linnaea, 1837, p. 117) richtig erkannt hat, sonst nicht von O. Okeni.

[3]) Dieser L.-Art steht Lyngbya (Hypheothrix) anguina Suringar (Algae Japonicae, 1870, p. 19, T. III. B) sehr nahe.

gesellig (4—10). In der Umgebung von Prag mehrfach, so am Rande der Moldautümpel auf der Kaiserwiese, bei Hlubočep, Troja, am Mühlteiche bei Kunratic, bei Vysočan, Dobřichowic, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic; in Sümpfen im Šarkathale, an der Bahn bei Ouwal, ebenso bei Klomín nächst Neratowic, Raudnitz, Westec, Lobositz, Sulowitz, Čížkowitz, Oppolan, Libochowitz, Chlumčan nächst Laun, Saaz, Jechnitz, Dux, Brüx, Saidschitz, Eichwald, Mariaschein, Osseg, Tellnitz, Bodenbach, Tetschen, Aussig; Eisenbrod, Turnau, Bakow, Jung-Bunzlau, Jičin, Kopidlno, Roždalowitz, Nimburg, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Königgrätz, Neu-Bydžow; Pardubic, Přelouč, Elbeteinitz, Kolin, Žiželic und Chlumec a C., Habstein, Weisswasser, Böhm. Kamnitz, Hasel, Dittersbach, Haida, Kreibitz; Auscha, B. Leipa, Brenn, Maxdorf nächst Bodenbach; bei Senohrab, Mnichowic, Strančic, Říčan, Bystřic, Wotic, Beztahow, Sudoměřic, Chotowin, Tabor, Plana, Stupšic, Sobieslau mehrfach, Veselí a. L., Chlumec nächst Wittingau, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Počatek, Neu-Bistritz, Schewetin, Budweis, Frauenberg, Kaplitz, Protivin, Putim, Pisek, Příbram, Dobřiš, Březnic, Strakonic, Wolšan, Nepomuk, Pilsen; Prachatitz; bei Böhm. Brod, Mühlhausen, Kralup; bei Ronow, Kuttenberg, Chrudim, Heřmanměstec, Deutschbrod, Polna!

165. **L. tenuis** (Ag.) nob. [Oscillaria tenuis Ag. ampl. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 289, 394]. Lager dünn, schleimig, oder fast dünnhäutig, von spangrüner, stahl- oder olivenblaugrüner Farbe, kurz oder lang strahlig. Fäden 4 bis 8 μ dick, gerade oder an einem Ende gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, mit hell blaugrünem Inhalte, Endzellen oft verdünnt.

a) *aerugineo-coerulea* (Ktz.) Krch. [Oscillaria aerugineo-coerulea Ktz. Tab. phycol. I. T. 39 incl. O. euglenae Ktz. = O. tenuis *c*) Adansonii in Rbh. Flora europ. alg. II. p. 102]. Lager dünnhäutig, schleimig, lebhaft spangrün. Fäden 4 bis 5 μ dick, nackt, seltener in deutlichen, dünnen Gallertscheiden (var. β) *phormidioides* nob.). Zellen meist $^1/_2$mal so lang als breit; Endzellen gerade oder leicht bis hackenförmig gekrümmt und verdünnt [var. γ) *uncinata* nob.];

b) *viridis* Ktz. [Oscillaria viridis Vauch. Ktz. Tab. phycol. I. T. 41, incl. O. tergestina Ktz. l. c. T. 39 et O. formosa Bory, Ktz. Tab. phycol. I. T. 41, Rbh. Alg. exs. Nro. 247!]. Lager intensiv blaugrün, langstrahlig, Fäden 5 bis 6·2 μ dick, an der Spitze öfters gekrümmt und verdünnt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, an den Scheidewänden nicht selten deutlich gekörnt;

c) *rivularis* nob. Lager intensiv, schmutzig oder olivenblaugrün, weich, wenig schleimig, an im Wasser untergetauchten Steinen rundliche oder gelappte, dünnhäutige Überzüge bildend, im kalkhaltigen Wasser öfters durch Incrustation von kohlensaurem Kalk compacter werdend, sonst wie *b*).

d) *limicola* Ktz. [Phormidium limicola Ktz., incl. Oscillaria tenuis var. sordida Ktz. Tab. phycol. I. T. 41, 47, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 786!]. Lager bräunlich oder schwärzlich blau- oder olivengrün. Fäden bis 7 μ dick, am Ende oft verdünnt. Veget. Zellen meist ebenso lang wie breit;

var. δ) *symplociformis* nob. Fäden mit dünnen Gallertscheiden oder nackt, büschelig, zu etwa 2 bis 5 *mm* langen, pinselförmigen, aufrechten Bündeln gehäuft, schön spangrün, sonst wie *d*).

e) *limosa* (Ag.) Krch. [Oscillaria limosa (Rbh.) Ag. in Rbh. Flora europ. alg. II. p. 104, Tab. phycol. I. T. 41] Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 997! Lager lebhaft blaugrün (f. laete aeruginea Ktz.), bräunlich (f. fuscescens Rbh.), rothbraun (f. rufa Rbh.), stahlblauschwärzlich (f. chalybea Ktz.) gefärbt, dünnhäutig. Fäden 6 bis 8 (seltener 10) μ dick, öfters lebhaft oscillirend [f. animalis (Ag.) Ktz., Oscillaria animalis Ag. Ktz. Tab. phycol. I. T. 40, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 677 = O. Okeni Corda, non Ag. Alm. d. Carlsb. 1836, p. 215, T. 1]. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang als

breit. Endzellen gerade oder hackenförmig gebogen (f. uncinata Ag.) verdünnt und meist stumpf abgerundet.

In stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, am Rande von Wassergräben, Sümpfen, Pfützen, sumpfigen Teichen, Bächen meist auf schlammigem Boden, seltener auf Pflanzenüberresten etc. festsitzend, später auch frei schwimmend, durch ganz Böhmen verbreitet; *a*) meist an unreinen Orten, in Strassengräben, Pfützen etc. in feuchten Jahreszeiten (im Frühjahr und Herbste) insb. in Dörfern (2—11). *a*) In der näheren und weiteren Umgebung von Prag nicht selten; in Prag unter einigen hölzernen, jetzt grösstentheils cassirten, Wasserkästen in der Stadt und in einigen Privathäusern; am Botičbache in Nusle und Wršowic, bei Michle, an der Grenze zwischen K. Weinberge und Wršowic, hinter Kuhstall, am sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, bei Kuchelbad, Hodkovička, Hrdlořez, Hlubočep, Kunratic, bei Cibulka, Košíř, Ober- und Unter-Krč, Modřan; (O. euglenae Ktz. in Strassengräben vor Wolšan, Wršowic, im Nuslethal etc.); *a*) bei Dušnik, Tachlowitz, Radotin, Choteč, Černošic, Solopisk, Roblin, Karlik, Dobřichowic, Všenor, Kosoř, Sliwenec, Budňan, Srbsko, Tetin, Beraun, Sct. Iwan, Lodenic, Alt- und Neuhütten, Mníšek, Woznic, Dobřiš; bei Hostiwař, Ouřinowes, Měcholup, Senohrab, Mnichowic, Stránčic, Božkow, Menčic, Běchowic, Hodow, Ouwal; in Baumgarten, bei Troja, Podhoř, Selc, Podbaba, Brnky, Roztok, Ounětic, Žalow, Podmoraň, Libšic, Lettek, Kralup, Oužic, Dolan, Dolanky, Chwatěrub; Kowar, Zakolan, Okoř, Herrndorf, Hostiwic, Liboc; Dawle, Wran, Stěchowic, Sct. Kilian, Žampach, Třepsin, Hradištko, Dnespek, Eule, Borek, Kamenic, Chotouň, Babic, Ladwec, Čerčan, Pišeli, Kocerad, Doubrawic, Ondřejow, Sazawa mehrfach, Říčan, Březí, Beneschau, Konopišt, Bystřic, Wotic, Nezdic, Olbramowic, Beztahow, Martinic, Heřmaničky, Sudoměřic, Tabor, Chotowin, Čekanic, Měšic, Nachod, Plana, Stupšic, Sobieslau, Ceraz, Veselí a. L., Lomnic, Wittingau, Magdalena, Chlumec, Planina, Kardaš-Řečic, Lžín, Lhota, Neuhaus, Neu-Bistritz; bei Adams, Počatek, Serowitz, Pilgram, Patzau, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Světla, Deutschbrod, Heřmanměstec, Chrudim, Medlešic, Žleb; Bukowsko, Schewetin, Mažic nächst Veselí, Budweis, Frauenberg, Zamost, Forbes, Steinkirchen, Kaplitz, Krummau, Ebenau, Rosenberg, Ruckendorf, Hohenfurth, Eisenstein, Neuern, Hammern, Bistritz; noch am Spitzberg (Hôtel Prokop) und bei der Baude am grossen Arber-See; bei Kuschwarda, Winterberg, Wolyň, Prachatitz, Wodnian, Strakonic, Horaždowic, Silberberg, Klattau, Protiwin, Putim, Pisek, Čimelic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Březnic, Přibram, Pičin, Bradkowic, Jinec, Čenkau, Hořowic; Königshof, Zdic, Popowic, Holoubkau, Pilsen, Plass, Blowic, Nepomuk, Wolšan; bei Mies, Franzensbad, Falkenau, Kaaden, Karlsbad, Teplitz, Osseg, Klostergrab, Niclasberg, Moldau, Mariaschein, Tellnitz mehrfach, Eulau, Bünauburg, Aussig, Schön-Priesen, Maischlowitz, Nestersitz, Wesseln, Lobositz, Čížkowitz, Sulowitz, Libochowitz, Peruc, Laun, Citolib, Chlumčan, Chrabřic, Saaz, Neu-Straschitz, Rynholec, Bilin, Saidschitz, Brüx, Johnsdorf, Dux, Liptitz, Bodenbach, Bielagrund, Tetschen, Edmundsklamm, Herrnskretschen, Niedergrund, Dittersbach mehrfach, Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, Warnsdorf mehrfach, Niedergrund, bei Jechnitz, Petersburg, Podersam, Rakonitz, Stadtl, Pürglitz, Schlan, Swolenowes; bei Leitmeritz, Trnowan, Liebeschütz, Simmer, Auscha, Haber, Graber, Drum, B. Leipa, Straussnitz, Neustadtel, Sandau, Langenau, Reichstadt, Čalositz, Klappay, Oppolan, Radowesic, Budin, Unter-Beřkowic, Liboch, Mühlhausen, Weltrus, Kříwenic, Melnik, Hořín, Neratowic, Kostelec a. E., Brandeis a. E., Peček, Velim, Neudorf, Kolin, Čelakowic, Lissa a. E., Nimburg, Kostomlat, Wlkawa, Lančin, Elbeteinitz, Přelouč, Pardubic, Doubrawic, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek mehrfach, Steblowa, Čeperka, Königgrätz, Smiřic, Königinhof, Žiželic, Chlumec a. C.; bei Geiersberg, Wichstadtl, Pastwin, Kronstadt, Bärnwald, Opočno, Nachod, Chotzen, Arnau, Trautenau, Johannisbad, Starkenbach, Alt-Paka, Hohenelbe; Liebenau, Langenbruck, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Friedland; im Riesengebirge noch bei den Krausebauden, Spindelmühle, Keilbauden; bei Tannwald, Swarow, Eisenbrod, Semil, Turnau, Sichrow, Münchengrätz, Parschnitz, Wostroměř, Jičin, Roždalowic, Kopidlno, Dymokur, Křinec, Všetat, Wrutic, Liblic, Bišic, Jung-Bunzlau, Josephsthal, Bakow, Habstein, Hirschberg, Weisswasser, Böhm. Eicha! var. *β*) in der Umgebung von Prag

spärlich; var. γ in warmem Wasser, resp. auf feuchter, von warmem Wasser bespritzter Erde bei der Papierfabrik in Baumgarten-Podbaba, bei der Modřaner Zuckerraffinerie, bei der Dampfsäge in Kolin, am Abflusse des warmen Wassers aus der Maschinenfabrik bei Königgrätz, an einer Fabrik in Nachod! — *b*) In der Prager Umgebung mehrfach, so in Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor, in gew. Teichen im Heine'schen Garten, bei Podol, Wršowic, im Šarkathale, bei Běchowic und Ouwal, Roztok, Libšic, Jenč, Unhoscht, Kouřim, Zasmuk, bei Oužic nächst Kralup (O. tergestina Ktz.), Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Čížkowitz (O. tergestina Ktz.), Lissa, Kolin, Neu-Straschitz, Bilin, Brüx, Dux, Saaz, Franzensbad, Budweis, Veselí a. L., Mažic, Pisek, Pilsen, Tabor, Bistřic und Stupšic (O. formosa Bory), Beneschau; bei Slatinan nächst Chotzen (O. tergestina Ktz.); bei Wichstadtl an der Adler; *d*) auf feuchtem Lehmboden, an Hölzern, Steinen, Bretterwänden von Mühlgerinnen, Schleussen, Wehren im ganzen Lande mit Ausnahme der höheren Gebirgsgegenden sehr verbreitet. In der Umgebung von Prag nicht selten, so an Wehren in der Moldau in Prag und bei der Kaisermühle, an einem Wehre im Šarkathale, am Teiche Šeberak nächst Kunratic, bei Radotin, Zawist, Roztok, Ounětic, Libšic, Podhoř, Selc, Brnky, Ober- und Unter-Krč, St. Prokop, Hostiwic, Herrndorf, Kněžiwka, Kamejk, Tuchoměřic, Statenic etc.[1]); auch in der Kamnitz bei Dittersbach und Herrnskretschen, bei Jung-Bunzlau var. δ), und bei B. Leipa var. δ), bei Žehuň a.C.! Fugau (Karl Mus!); bei Žleb nächst Časlau, Heřmanměstec, Chrudim! — *e*) In der Prager Umgebung zerstreut, so im Botičbache [*b*) uncinata Ag. in Rbh. Flora europ. alg. II, p. 105], bei St. Procop, Karlik nächst Dobřichowic, Rynholec nächst Neu-Straschitz; bei Nepomuk, Hohenfurth, Eisenstein (noch am Lackasee), Dux! bei Chotěboř (E. Bayer!), Kuttenberg, Ronow nächst Časlau! Schluckenau (Karl nach Rbh. Kryptfl. p. 89); Oscillaria animalis Ag. = O. limosa *g*) animalis Ktz. in Rbh. Flora europ. alg. II, p. 106 ist 1827 von Agardh in Carlsbad auf schlammigem Boden, wo 22° R warmes Wasser stille steht, gesammelt worden (Mus!); vom Verf. ist diese Form der O. tenuis auch in warmem Wasser im Abzugsgraben bei der Koliner Dampfsäge, dann bei der Modřaner Zuckerraffinerie und im Hofe der chemischen Fabrik in Kralup (spärlich) vorgefunden worden! — *c*) bisher blos in reinen Gebirgsbächen, so im Riesengebirge sehr verbreitet, insb. im Petzer, am Wege von Petzer zum Riesengrunde, im Zähgrunde, Olafsgrunde, Grünbach mehrfach; ebenso im Böhmerwalde, so bei Eisenstein am Wege nach Neu-Hurkenthal, von Deffernick zum Lackasee vom Fallbaum nach Eisenstein, im Lackaseebach, bei der Pampferhütte etc.; im Erzgebirge bei Geiersburg nächst Mariaschein, Tellnitz und Schönwald; in einer mehr compacten, durch $CaCO_3$ incrustirten Form auch in einigen Bergbächen der silurischen Hügelregion Mittelböhmens zerstreut, so am Wege von Radotin nach Choteč, unterhalb Tetin und Korno nächst Beraun!

166. **L. subfusca** (Ag.) nob. *a*) *genuina* Krch. [Oscillaria subfusca Ag. Ktz. Tab. phycol. I, T. 40.] Lager dünnhäutig weich, etwas schleimig, kurzstrahlig, braun bis schwarzbraun, seltener oliven-, blau- oder stahlblaugrün bis violettbraun. Fäden 4·5 bis 6·8 μ dick, gerade oder an den Enden gekrümmt und meist auch verdünnt. Veget. Zellen $1/2$ bis 1mal so lang wie dick, mit schmutzig blau- oder olivengrünem, feingekörntem Inhalte.

b) *phormidioides* Krch. [? Phormidium subfuscum (Ag.) Ktz. in Rbh. Flora europ. alg. II, T. 125.] Lager dick, faserig; Fäden mit deutlichen, farblosen Scheiden, sonst wie *a*).

In schnell fliessenden Bächen, Mühlschleussen, Katarakten, an Mühlrädern, Steinen etc., meist im höheren Gebirge verbreitet (5—10). So im Riesengebirge bei

[1]) Da der Verf. Oscillaria limicola, welche aus Böhmen von Rakonitz und von Semil von ihm gesammelt auch in Wittr. und Nordst. Alg. exs. No. 786 vertheilt wurde, fast an allen Bächen und Flüssen Böhmens an den meisten sub *a*) oben angeführten Standorten gesammelt hat, so führt er hier um eine Wiederholung der langen Liste von gleichnamigen Localitäten zu vermeiden, blos einige wenige sub *a*) nicht angeführte Standorte an.

Harrachsdorf, am Mummelfall, im Olafsgrunde; im Adlergebirge bei Ober-Bärnwald und Kronstadt häufig; bei Tannwald, Eisenbrod im Bache „Nohawice"; Liebenau und Langenbruck nächst Reichenberg, in Quellen bei Wrutic und Münchengrätz; im Erzgebirge bei Eulau, Seegrund nächst Zinnwald; im Bielagrund nächst Bodenbach; im Böhmerwalde bei Eisenstein mehrfach, bei der Pampferhütte *b*), am Spitzberg und am Arber, bei Hohenfurt im Hammerleiterbach und in einigen in die Moldau fliessenden Bergbächen ebenso bei Rosenberg; in reinen Bächen bei Čenkau und Paseka spärlich, ebenso bei Doubrawic an der Sazawa, unterhalb Koda und Korno nächst Budňan an der Beraun und bei Kuchelbad nächst Prag im Abzugsgraben der Waldquelle!

167. L. antliaria (Jürg.) nob. *a*) *genuina* Krch. [Oscillaria antliaria Jürg., O. autumnalis Ktz. non Corda apud Sturm, „Flora Deutschlands", O. parietina Vauch. Ktz. Tab. phycol. I, T. 40. Wittr. et Nordst. Alg. exs. No. 588! [1])] Lager schwarzbläulich oder stahlblauschwärzlich, schleimig-häutig, kurzstrahlig. Fäden 5 bis 6 μ dick, nackt oder fast nackt, gerade oder leicht gekrümmt. Veget. Zellen ebenso lang als breit oder etwas länger auch kürzer, als dick, mit oliven- oder stahlblaugrünem Inhalte. Endzellen abgerundet, öfters leicht gekrümmt;

var. *β*) *repens* (Ag.) Krch. [Oscillaria repens Ag. Tab. phycol. I, T. 40.] Fäden stahlblau-, bräunlich oder purpurroth-stahlblau, zu Bündeln vereinigt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, sonst wie *a*).

b) *phormidioides* Ktz. (Phormidium affine Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. No. 676!) Fäden mit deutlichen Scheiden, unbeweglich, zu einem häutigem, compactem, schwarz-stahlblauem Lager verflochten;

var. *γ*) *symplociformis* nob. Fäden zu etwa 3 bis 4 *mm* langen, aufrechten, pinselförmigen Bündeln vereinigt, sonst wie *b*).

Auf feuchter Erde, am Grunde von alten Mauern, auf schattigen, unreinen Orten, in Rinnsteinen u. ä., meist in Dörfern auch in kleineren Städten in Böhmen allgemein verbreitet (3—11). In Prag an unreinen Gartenmauern und auf feuchter Erde nicht selten, so in der oberen Neustadt, am Hradschin auch im Hirschgraben, an der Grenze von Weinberge und Wršowic mehrfach, bei Karolinenthal, im k. k. botan. Garten am Smichow, am Wyšehrad, im Nusler-Thale bei Wršowic, Krawin, Lieben, auch *b*), Hloubětin, Holešowic, Troja, auf der Insel Gross-Wenedig, bei Hrdlořez, Zaběhlic, Vysočan, Michle, Práč, Baumgarten, Podbaba, Troja, Sele, Krč auch *b*), im Šarkathale; bei Roztok, Klecan, Brnky, Žalow, Podmoraň, Libšic, Lettek, Dolan, Chwatěrub, Kralup, Oužic; bei Gross-Chuchel, St. Prokop, Nová Ves [2]), Černošic, Solopisk auch *b*), Sliwenec, Roblin, Radotin, Kosoř, Všenor, Dobřichowic, Karlik, Zawist, Wran, Dawle, Stěchowic, Holubow, Modřan, Budňan, Karlstein, St. Iwan, Lodenic, Srbsko, Hostin, Tetin, Záwodí, Beraun, Alt- und Neuhütten, Zdic, Popowic, Dušnik, Tachlowic, Hostiwic, Herrndorf auch *b*), Kněžiwka, Tuchoměřic, Statenic auch *b*), Ounětic, Kowar, Zakolan, Hostiwař, Ouřinowes, Řičan, Březí, Senohrab, Mnichowic, Božkow, Stránčic, Ondřejow, Sazawa, Kocerad, Doubrawic, Čerčan, Dnespek, Babic, Kamenic, Teptin, Eule, Borek, Žampach, Třepsín, Hradištko; bei Chwal, Unter-Počernic, Běchowic, Hodow nächst Ouwal, Ouwal mehrfach, Böhm. Brod; bei Pořičan, Peček, Velim, Neudorf, Kolin, Kouřim, Časlaw, Kostomlat, Nimburg, Wlkawa, Laučin, Libic, Poděbrad, Přelouč, Elbeteinitz, Gross-Wossek, Jičin, Karthaus, Kopidlno, Roždalowic, Dymokur, Křinec; bei Všetat, Liblic, Bišic, Wrutic, Debř, Josephsthal, Jung-Bunzlau, Bakow, Münchengrätz, Turnau, Sichrow, Eisenbrod auch var. *γ*, Semil, Tannwald, Alt-Paka, Wostroměř, Hořic, Starkoč, Parschnitz, Náchod, Trautenau, Starkenbach, Johannisbad, Hohenelbe; Königinhof, Liebenau, Langen-

[1]) Gomont (Essai p. 7) vereinigt mit dieser Art auch Phormidium vulgare, allochroum und Ph. fonticola Ktz.

[2]) Ist von diesem Standorte in der „Flora austro-hungar. exsicc." des H. Hofrathes R. v. Kerner No. 1993 mitgetheilt worden.

bruck, Einsiedl, Reichenau, Pulletschnei, Reichenberg, Friedland; im Riesengebirge bei Freiheit, Neuwelt, Marschendorf, Gross-Aupa auch *b*), Petzer, Hofmannsbauden, Krausebauden, Spindelmühle; Neu-Bydžow, Opočno, Chotzen auch *b*), Weisswasser, Hirschberg, Habstein, Sandau, Politz, Neustadtl, Straussnitz, Liebich, Langenau, Reichstadt, Brenn; Böhm. Leipa, Drum, Graber, Kosel, Auscha, Haber, Ober-Wessig, Liebeschütz, Trnowan; Tetschen, Bodenbach auch *b*), Herrnskretschen, Edmundsklamm, Niedergrund, Dittersbach mehrfach auch *b*), Böhm. Kamnitz, Neudörfel *b*), Haida, Steinschönau, Hasel auch *b*), Kreibitz, Neudörfel, Warnsdorf, Obergrund auch *b*), Peiperz, Maxdorf, Mittel- und Niedergrund mehrfach; Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Wesseln, Nestersitz, Maischlowitz, Eulau, Bünauburg, Tellnitz, Schönwald, Tillisch, Ebersdorf, Kammitz, Eichwald, Teplitz, Mariaschein, Osseg, Klostergrab, Niclasberg, Kaaden, Falkenau, Carlsbad, Franzensbad, Mies; Bilin, Saidschitz, Dux, Liptitz, Brüx, Johnsdorf, Püllna, Podrsam, Petersburg, Jechnitz, Kolleschowitz, Saaz, Laun, Chlumčan auch *b*), Schlan, Swolenowes, Pürglitz auch *b*), Stadtl, Rakonitz, Neu-Straschitz, Rynholec, Libochowitz, Peruc, Budin, Radowesic, Raudnitz auch *b*), Rowne, Westec, Leitmeritz, Theresienstadt, Lobositz, Klappay, Tschischkowitz auch *b*), Sulowitz, Oppolan, Schelchowitz, Unter-Beřkowitz, Liboch, Weltrus, Mühlhausen, Hleďseb, Hořín, Melnik, Neratowic, Lobkowic, Čelakowic, Kostelec a. E., Brandeis a. E., Bad Houška, Lissa, Pardubic, Doubrawic, Žiželic, Žehuň, Libňowes, Čeperka, Chlumec a. C., Königgrätz, Smiřic, Josephstadt; bei Beneschau, Konopišt, Bystřic, Wotic, Olbra, mowic, Beztahow, Martinic auch *b*), Nezdic, Stupšic, Sudoměřic, Tabor, Čekanic, Měšic-Nachod, Chotowin, Hermaničky, Plana, Sobieslau, Ceraz, Veselí a. L. auch *b*), Mažic, Sedlikowic, Bukowsko, Schewetin, Podhrad, Zámost, Budweis, Frauenberg, Steinkirchen, Kaplitz, Forbes, Wittingau, Lomnitz, Magdalena, Chlumec, Žíč, Planina, Kardaš-Řečic, Křín, Neuhaus, Počatek, Serowitz, Pilgram, Patzau; Neu-Bistritz, Adams; Protiwin, Wodnian, Strakonic, Winterberg, Wolyň, Kuschwarda, Wallern, Eleonorenhain, Prachatitz; Nepomuk, Horaždowic, Silberberg, Klattau, Wolšan, Blowic, Pilsen, Holoubkau, Plass, Bistritz, Neuern, Eisenstein, Deffernik, Neu-Hurkenthal, am Spitzberg (Hôtel Prokop), Putim, Písek, Čimelic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Březnic, Přibram, Pičín, Bradkowic, Čenkau, Paseka, Jinec, Hořowic, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Světla, Chrudim, Medlešic, Slatinan, Heřmanměstec, Kuttenberg, Sedlec, Žleb, Ronow, Třemošnic! *b*) Im Riesengebirge fast überall in der Nähe der Bauden verbreitet, auch bei Eisenstein im Böhmerwalde, bei Podhrad nächst Budweis, Tabor, bei Kuchelbad, im Hirschgraben am Hradschin, am Wyšehrader Felsen in Prag! — Var. *γ*) Auf feuchtem Lehmboden am Rande von Teichen, Bächen, Flüssen etc., seltener auch an feuchten Felsen unter Moos; so bei Leitmeritz, Laun, Weisswasser, Habstein, Reichenau nächst Reichenberg, Eichwald, nächst Teplitz, Budweis, Klattau!

168. L. **Cortiana** (Ktz.) nob. [Oscillaria Cortiana (Poll.) Ktz. Tab. phycol. I, T. 40, Wittr. et Nordst. Alg. exs. No. 677.] Lager dünn, schleimig, lebhaft spangrün, trocken glänzend. Fäden 6 bis 8 μ dick, gerade, brüchig, am Ende verdünnt. Veget. Zellen fast so lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit blass blaugrünem Inhalte. Endzellen gerade oder gekrümmt.

An warmen Quellen in Carlsbad (nach Rbh. Flora europ. alg. II, p. 103); in lauwarmem Wasser am Abzugsgraben der Modřaner Zuckerraffinerie an der Moldau!

169. L. **natans** (Ktz.) nob. [Oscillaria natans Ktz. Tab. phycol. I, T. 40.] Lager zuerst auf feuchtem Lehmboden im Wasser festsitzend, später frei schwimmend, blaugrün, lang strahlig. Fäden 6 bis 8 μ dick, gerade oder leicht gekrümmt, an den Enden öfters leicht verdünnt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. Endzellen gerade, stumpf konisch.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln u. ä. blos in der Ebene häufiger verbreitet (4—10). So in Moldautümpeln bei Hlubočep, Troja und Hodkowička nächst Prag, Klukowic, im oberen Theile des St. Procopi-Thales, Karlik nächst Dobřichowic, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowitz; bei Libochowitz, Rakonitz; in Teichen bei Dux, Brüx, Petersburg nächst Jechnitz; bei Pardubic, Münchengrätz, Liebenau nächst Reichen-

berg, Bystřic nächst Beneschau, Stupšic, Sobieslau, Veselí a. L., Budweis, Schewetin, Wittingau, Polna!

5. Subsect. *Majusculae* Ktz. Fäden 8 bis 75 μ dick [ausnahmsweise (L. nigra) auch weniger μ dick]. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang wie breit [seltener (L. anguina) etwas länger]. — Meist im Wasser, seltener auch an der Luft lebende Arten.

170. **L. nigra** (Vauch.) nob. [Oscillaria nigra Vauch. in specim. gallicis cl. Lenormandi in Mus.! Rbh. Alg. exs. No. 777! sub Oscillaria limosa var. chalybea, non O. nigra in Rbh. Alg. exs. No. 89! et in Ktz. Alg. exs. No. 33! Tab. phycol. I, T. 42.] Lager hautartig, öfters ziemlich compact, oliven- oder schwarzbraun auch stahlblauschwärzlich, öfters stark glänzend und lang strahlig. Fäden 6 bis 9 μ (seltener bis 10 μ) dick, gerade oder gekrümmt, an den Enden abgestutzt, nackt, seltener mit dünnen Gallertscheiden [var. β) *phormidioides* nob.]. Veget. Zellen $^1/_3$ bis 1mal so lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit olivenblaugrünem Inhalte. Endzellen abgerundet.

In stehenden oder langsam fliessenden Gewässern selten (5—10). So im St. Prokopi-Thale nächst Klukowic, in einem Waldteiche bei der Klecaner Waldbräuerei gegenüber Roztok 1883 reichlich, im J. 1884, wo das Wasser durch faulende organische Überreste etc. verdorben war, gänzlich verschwunden, in einem Brunnen in Markersdorf bei Böhm. Kamnitz, in einem offenen Felsenbrunnen bei Turkowitz nächst Krummau auch β) und bei Paseka nächst Čenkau!

171. **L. anguina** (Bory) nob. *a) genuina* Krch. [Oscillaria anguina Bory. Tab. phycol. I. T. 40]. Lager dünn, schleimig-häutig, stahlblau-schwarz oder schwärzlichblaugrün, langstrahlig. Fäden 8 bis 14 (selten bis 16) μ dick, gerade oder gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_2$ bis fast ebenso lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt. Endzellen öfters verdünnt, stumpf abgerundet oder konisch.

b) dulcis (Ktz.) Krch. [Oscillaria subsalsa Ag. *b*) dulcis Ktz. Spec. alg. p. 246]. Lager spangrün; Fäden blos 9 bis 11 μ dick, sonst wie *a*).

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Teichen wie L. natans (4—10). *a*) So in Moldautümpeln bei Branik, im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac; in Sümpfen im Sct. Prokopi-Thale bei Tuchoměřic; in Elbetümpeln bei Neratowic, Lissa, Čelakowic, Lobkowic, Hořin nächst Melnik, Elbeteinitz, Přelouč, Poděbrad, Gross-Wossek, Brenn nächst B. Leipa; bei Čižkowitz nächst Lobositz, Kopidlno, Neu-Bydžow, Beraun, Liptitz nächst Dux, Karlsbad! in Südböhmen bei Bystřic nächst Beneschau, Stupšic, Sobieslau, Wittingau, Budweis! *b*) bei Oužic nächst Kralup!

172. **L. chalybea** (Mert.) nob. *a) genuina* nob. [Oscillaria chalybea Mert. Tab. phycol. I. T. 40]. Lager dunkel bis schwärzlich stahlblau oder spangrün (forma Boschii Ktz.), meist stark glänzend. Fäden 8 bis 13 μ dick, gekrümmt, seltener gerade. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang wie breit, an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, mit blaugrünem Inhalte. Endzellen stumpf abgerundet oder verdünnt (geschnäbelt);

var. β) *luticola* (Menegh.) Ktz. [Oscillaria luticola Menegh.]. Lager stahlblauschwarz, Fäden 8 bis 9 μ dick. Veget. Zellen $^1/_3$mal so lang wie breit, an den Scheidewänden nicht oder undeutlich eingeschnürt.

b) torfacea nob. Lager schmutzig gelb- oder olivenbraun, schleimig. Fäden nackt oder mit deutlichen, farblosen oder bräunlichgelben Gallertscheiden versehen, welche wie die veget. Zellen an den Scheidewänden leicht quer eingeschnürt sind, brüchig, 7 bis 10 (mit der Scheide 12 bis 15) μ dick. Veget. Zellen $^1/_3$ bis $^1/_2$mal so lang als breit, mit schmutzig olivenbräunlichem oder blaugrünem, oft ziemlich grobgekörntem Inhalte.[1])

[1]) Die Fäden der von mir bei Veselí a. L. und bei Libic nächst Poděbrad gesammelten L. chalybea *b*) torfacea gingen öfters auch in einen einzelligen Entwickelungszustand über, indem

In stehenden Gewässern wie vor., *b*) in Torfsümpfen oder sumpfigen Teichen selten (4—10). *a*) In Moldautümpeln bei der Kaisermühle nächst Baumgarten, Hlubočep, Tuchoměřic, Ounětic, in Sümpfen bei Modřan, Radotin, im Sct. Prokopi-Thale, bei Běchowic, Čelakowic auch in eisenhaltigem Wasser auf der grossen Elbinsel; Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz; bei Kostomlat, Nimburg, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Königgrätz, Neu-Bydžow, Jičin, Dymokur; in Sümpfen zwischen Bišic und Kojowic, Bakow, Jung-Bunzlau, Turnau, Haida, Böhm. Kamnitz, Kreibitz; Liebenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof; bei Ronov nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Chrudim; bei Konopišt nächst Beneschau, Bystřic, Olbramowic, Janowic, Wotic, Tabor, Stupšic, Kowařow und Mühlhausen, Sobieslau, Veselí a. L., Wittingau, Magdalena, Lomnic; in Moldautümpeln bei Budweis, ebenso bei Ebenau nächst Krummau; bei Kaplitz, Mies, Franzensbad, Karlsbad, Bilin, Dux, Osseg; am Wege von Jechnitz nach Woratschen, Rakonitz, bei Kralup an der Moldau; in Teichen bei Přibram, Březnic, Křimic nächst Pilsen, Nepomuk, Wolšan, Protiwin, Neuhaus, Počatek, Neu-Bistritz; bei Neuern [1]; — var. *β*) in warmem Wasser bei der Koliner Dampfsäge reichlich [2], auch bei der Modřaner Zuckerraffinerie an der Moldau spärlich! — *b*) In torfigen Sümpfen bei Veselí a. L. reichlich, bei Vrbna nächst Veselí spärlich, in torfig-sumpfigem Teiche bei Jesenic nächst Kunratic spärlich, ebenso in einem Tümpel bei Břeh nächst Přelouč, bei Gross-Wossek, Libic nächst Poděbrad!

173. **L. Schröteri** nob. [Oscillaria brevis Schröt. in Jahresber. d. schles. Ges. f. vat. Cultur, 1883, p. 187]. Fäden brüchig, kurz, meist nur 60 bis 80 μ lang, etwa 10 μ dick. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang als breit, mit lebhaft blaugrünem Inhalte und zarten Scheidewänden. Endzellen abgerundet;

var. *β*) *rupestris* nob. Fäden meist blos 30 bis 60 (selten bis 80 oder mehr) μ lang, mit schmutzig olivenblaugrünlichem Inhalte, sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen etc. in Gebirgen sehr selten (4—10). Von Schröter im Riesengebirge auf der Mädelwiese entdeckt (l. c. p. 187); var. *β*) auf feuchten Felsen bei Stěchowic an der Moldau und bei Mittelgrund in der böhm. Schweiz, wo einzelne Fäden auch bis 100 μ lang waren!

174. **L. sancta** (Ktz.) nob. *a*) *genuina* [Oscillaria sancta Ktz. Tab. phycol. I. T. 42, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 888]. Lager dünn, schleimig-gelatinös, stahlblauschwarz, glänzend. Fäden 10 bis 12 μ dick; gerade oder gekrümmt, leicht zerbrechlich. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang als breit, mit dunkel bis schwärzlich blaugrünem, gekörntem Inhalte. Endzellen abgerundet. Wasserbewohner.

b) *caldariorum* (Hauck) Lagerh. [Oscillaria caldariorum Hauck, Hansgirg „Polymorph. d. Algen T. 2", Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 288! Phycotheca univ. Hauck et Richter Nro. 33]. Fäden 10 bis 15 (seltener bis 18) μ dick, mit violett- oder schmutzig bräunlichblaugrünem, oft dicht gekörntem Inhalte. Erdbewohner; — var. *β*) *phormidioides* Hansgirg „Polymorph. d. Algen, T. 2". Fäden mit deutlichen Gallertscheiden, sonst wie *b*).

b) Auf feuchter Erde in Blumentöpfen etc. in Warmhäusern (1—12). So im Vermehrungshause des k. k. botan. Gartens am Smichow, auf feuchten Steinen an einem Wasserbehälter im Vermehrungshause, an Blumentöpfen etc. im Ananashause des gräfl. Kinsky'schen Gartens am Smichow, im Heine'schen Garten auch var. *β*), in Prager Vereinsgarten spärlich, in Roth-Peček nächst Kolin reichlich [3] auch *β*), im Schlossgarten in Tetschen, Reichstadt, Sichrow und Opočno spärlich!

---

sich die Zellen der Fäden auf ähnliche Weise von einander trennten, wie es Bennet (Fresh.-water alg. II. p. 4. T. 4 im Sep.-Abdr.) an Oscillaria princeps beschrieben und abgebildet hat.

[1]) Karl hat diese L.-Art auch in Nordböhmen (bei Fugau?) gesammelt (Mus.!).

[2]) Wird von diesem Standorte in H. Hofrathes R. v. Kerner „Flora austro-hungar. exs." vertheilt werden.

[3]) Wird von diesem Standorte in Hofrath R. v. Kerner's „Flora austro-hungarica exs." mitgetheilt werden.

175. L. Fröhlichii (Ktz.) nob. *a) genuina* (Ktz.) Krch. [Oscillaria Fröhlichii Ktz. Tab. phycol. I. T. 43, incl. O. percursa Ktz. (vergl. meine Abhandlung in der Botan. Ztg., 1883, p. 739 in Anmerk.[1]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 495 !]. Lager schleimig, häutig, schwarzblau oder schwarzbraun [var. *β) fusca* Krch.] auch lebhaft blaugrün [var. *γ) viridis* Zeller] oder schmutzig olivengrün. Fäden 15 bis 18 μ dick, gerade oder an einem Ende ein wenig gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang wie breit, mit olivenschwärzlichbraunem oder blaugrünem, oft dicht gekörntem Inhalte. Endzellen stumpf abgerundet. Fäden nackt, in warmem Wasser meist lebhafter als in kaltem beweglich und intensiver blaugrün gefärbt (f. *thermophila* nob.);

b) dubia (Ktz.) Rbh. [Oscillaria dubia Ktz. Tab. phycol. I. T. 40]. Fäden 12 bis 13 μ dick, lebhaft spangrün, seltener schmutzig schwärzlichgrün (f. *affinis* Ktz.) oder braun bis schwarzbraun [var. *δ) fuscescens* nob.];

var. *ε) ornata* (Ktz.) Rbh. [Oscillaria ornata Ktz. Tab. phycol. I. T. 42, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 287 !]. Lager blaugrün; Fäden blos 10 μ dick, sonst wie *a)*.

c) phormidioides Rbh. Fäden mit deutlichen farblosen Scheiden, sonst wie *a)* oder *b)*.

In stagnirenden Gewässern, Tümpeln, Sümpfen, Teichen etc. auf der Wasseroberfläche frei schwimmende, schleimige, lappen- oder hautartige Lager von verschiedener Grösse (bis handgross) bildend, seltener auf schlammigem Boden am Rande von stehenden Gewässern schlüpferige Überzüge bildend, in der Ebene und im Hügellande sehr verbreitet (4—10). In der Prager Umgebung häufig meist *b)*, so in den Moldautümpeln bei Hlubočep, Troja, Hodkowička, am Ufer der Moldau bei Selc, Roztok, Brnky, Kuchelbad mehrfach meist *b)*, Modřan *a)* und *b)* in lauwarmem Wasser bei der Zuckerraffinerie auch f. thermophila (diese auch bei Kolin und bei der Maschinenfabrik nächst Königgrätz); *a)* bei Radotin, Sct. Prokop, im Šarkathale mehrfach, Lieben, Hloubětin, Zaběhlic, Vysočan, Počernic, Satalka nächst Kunratic, im Kunraticer Mühlteiche, bei Jesenic, Strašnic auch var. *δ)*, diese auch bei Podol, im Teiche oberhalb Kuchelbad, bei Libšic, Kunratic, Nusle und in der sog. Generalka; bei Stěchowic, Hradištko auch *b)*. Měchenic und Dawle an der Moldau, var. *β)* im Libšicer Thale gegenüber Dawle und in Sümpfen unterhalb Kosoř[2]); bei Kuchelbad auch *c)*; bei Žalow, Podmoraň auch *b)*, Libšic, Kralup, Ounětic, Okoř, Tuchoměřic, Zakolan, Slivenec, Karlik, Černošic, Solopisk, Dobřichowic, Budňan, Beraun, Závodí auch *β)*, Zdic; in Elbetümpeln meist *b)* so bei Houška nächst Brandeis, Kostelec a. E., Neratowic mehrfach, Lobkowic, Liboch, Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Aussig, Wesseln, Schön-Priesen, Auscha, Drum nächst B. Leipa auch var. *β)*, bei Lissa a. E. auch *a)*, Kostomlat; Nimburg, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Sadska, Pořičan, Elbeteinitz, Neudorf nächst Kolin, Přelouč, Pardubitz, Steblova, Königgrätz; bei Smiřic, Josephstadt, Königinhof, Neu-Bydžow *a)* und *b)*, Hořic, Jičin, Kopidlno, Roždalowic, Dymokur; Wlkawa; Wšetat, Wrutic *b)*, Libic, Liblic, Bišic, Jung-Bunzlau, Bakow, Münchengrätz, Turnau, Alt-Paka, Eisenbrod, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Trautenau, Opočno auch *c)*, *b)* bei Trnow, Chotzen, Nachod; bei Mühlhausen, Čížkowitz nächst Lobositz *a)* und *b)*, Sulowitz, Libochowic, Laun, Saaz, Podersam, Jechnitz *b)*, Dux, Liptitz, Brüx, Osseg, Karlsbad, Mies; Bilin, Pecinow nächst Neu-Straschitz, Swolenowes, Schlan, Rakonitz, Peruc, Chlumčan, Osseg, Mariaschein, Eulau, Bünauburg, Bodenbach, Tetschen, Dittersbach, Hirschberg, Brenn, Reichstadt, Weisswasser, Böhm. Kamnitz mehrfach, Haida, Kreibitz, B. Leipa auch var. *β)*, bei Říčan, Březí, Senohrab, Stránčic, Menčic, Božkow, Mnichowic, Konopišt, Beneschau, Bystřic, in Teichen und Sümpfen bei

[1]) Diese L.-Art ist unter anderen Namen auch in Rbh. Alg. exs. Nro. 89, Ktz. Alg. exs. Nro. 33, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 286 und 495 mitgetheilt worden. — Gomont (Essai p. 8) vereinigt sie mit Oscillaria limosa Ag., O. nigra Ag., O. nigra Ktz. und O. Fröhlichii Desmaz.

[2]) Ist von diesem Standorte in Kerner's Flora austro-hung. exs. Nro. 1995 vertheilt worden und wird auch in Wittr. et Nordst. Alg. exs. mitgetheilt werden.

Olbramovic, Wotic, Beztahow, Martinic, Janowic, Tabor, Chotowin, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Sudoměřic, Sobieslau, Veselí a. L., Bukowsko, Mažic *a*) und *b*), Lomnic, Wittingau, Chlumec, Magdalena, Kardaš-Řečic, Lžin, Neuhaus, Počatek auch *b*), Neu-Bistritz, Serowitz, Pilgram, Patzau; Schewetin, Budweis, Steinkirchen, Krummau, Ebenau, Kaplitz in Tümpeln an der Malč; bei Protiwin, Čimelic *a*) und *b*), Putim, Pisek, Březnic, Přibram; bei Holoubkau, Pilsen, Plass, Sechutic auch *ε*), Blowic, Wolšan, Nepomuk, Strakonic, Wodnian, Winterberg, Prachatitz, bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Slatinan nächst Chrudim, Malin nächst Kuttenberg, Ronow nächst Časlau, Heřmanměstec; *b*) auch in Nordböhmen (Fugau? von Karl Mus.! gesammelt); bei Leitomyschl (Klapálek!); var. *ε*) bei Rosic nächst Pardubic, Wichstadtl und Lichtenau an der Adler; bei Čížkowitz nächst Lobositz, Franzensbad, Rakonitz, Přibram, Pisek!

176. **L. intermedia** (Crouan) nob. [Oscillaria intermedia Crouan = O. colubrina Thr. in Le Jol. Alg. mar. Cherb. T. 1]. Lager schmutzig blaugrün bis schwärzlich bläulich. Fäden 14 bis 16 μ dick, oft wellenförmig gekrümmt. Veget. Zellen $^1/_4$mal so lang als breit, mit feinkörnigem Inhalte. Endzellen abgerundet.

var. *β*) *phormidioides* nob. Fäden mit deutlichen, farblosen Gallertscheiden, sonst wie die typische Form.

In salzhaltigem Wasser selten (4—10). So in den Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup unter anderen Algen auch var. *β*)[1]), dann zwischen B. Leipa und Langenau!

177. **L. maior** (Vauch.) nob. [Oscillaria maior Vauch. Ktz. Tab. phycol. I. T. 43]. Lager schleimig-häutig, blaugrün oder dunkel stahlblau. Fäden 18 bis 24 μ dick, gerade, öfters an den Enden verdünnt. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang wie breit, mit stahlblauem Inhalte. Endzellen abgerundet;

var. *β*) *tenuior* Nordst. N. et Wittr. Alg. exs. Nro. 286! Fäden blos 16 bis 18 μ dick, sonst wie bei der typischen Form.

In Teichen etc. selten (4—10). So bei Chotowin nächst Eule, Malin nächst Kuttenberg, und bei Steinkirchen nächst Budweis!

178. **L. princeps** (Vauch.) nob. *a*) *genuina* Krch. [Oscillaria princeps Vauch. Tab. phycol. I. T. 44, incl. O. imperator Wood exp. in Rbh. Alg. exs. Nro. 2585, Wolle „Algae United States" T. 208 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 393]. Fäden 30 bis 45 μ seltener (f. tenuior Rbh.) blos 24—27 μ dick, zu einem dunkel bis schwarzblaugrünem, schleimigem, oft langstrahligem, meist matt glänzendem Lager vereinigt, gerade oder leicht gekrümmt, am Ende nicht selten verdünnt, stumpf abgerundet und schwach gebogen. Veget. Zellen $^1/_6$ bis $^1/_4$mal so lang als dick, mit blau- oder stahlblaugrünem, gekörntem Inhalte;

b) *maxima* (Ktz.) Rbh. [Oscillaria maxima Ktz., Tab. phycol. I. T. 44, O. crassissima Rbh., O. imperator Wood f. typ., Rbh. Alg. exs. Nro. 319! Phycotheca univ. Hauck et Richter 84!]. Fäden 45 bis 70 μ dick. Veget. Zellen $^1/_8$ bis $^1/_6$mal so lang als breit, sonst wie *a*).

In Teichen, Tümpeln etc. stellenweise (in Gebirgsgegenden) reichlich (4—10). So *a*) im Mühlteiche bei Kunratic 1883 in grösserer Menge auch f. tenuior, in einem Tümpel in Feldern oberhalb Kuchelbad auch f. tenuior spärlich, im Chotečthale bei Radotin reichlich, bei Skochowic nächst Wran, Řičan und Březí mehrfach, im Mühlteiche bei Chotouň nächst Eule 1887 massenhaft; bei Březnic nächst Přibram, bei Přibram selbst; bei Beneschau, Olbramowic nächst Wotic, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Sobieslau *a*) und *b*); in Torfsümpfen bei Mažic nächst Veselí a. L., Počatek, Polna auch *b*), Schlappenz nächst Přibislau; Wolšan nächst Nepomuk, Neuern, Adams nächst Neu-Bistritz; bei Roždalowic nächst Jičin, in Teichen bei Chlomek nächst Turnau; Lie-

[1]) Siehe meine Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der halophilen Algen".

benau, Langenbruck und Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland! in Nordböhmen (Fugau ? Karl als O. maxima Ktz. Mus.!)[1])

b) *Spirulineae* nob. Fäden nackt, spiralig bis korkzieherartig gewunden, schraubig sich vor- und rückwärts bewegend.

24. Gattung. **Spirulina** (Turp.) Link.[2])

Thallusfäden wie bei Oscillaria organisirt, jedoch nackt und spiralförmig bis korkzieherartig gewunden, schraubig sich vor- und rückwärts bewegend, biegsam, in gestaltlosem, schleimigen Lager eingebettet, seltener einzeln unter anderen Algen zerstreut. — Vermehrung bisher nicht näher bekannt.

1. Sect. *Euspirulina* nob. Fäden nicht oder undeutlich gegliedert, 1 bis 4 μ dick.

179. **Sp. subtilissima** Ktz. Tab. phycol. I. T. 37. Fäden einzeln oder zu einem schleimig-dünnhäutigem Lager vereinigt, gekrümmt, mit dicht an einander liegenden Umgängen, 1 bis 1·6 μ dick (scheinbar 2·4 bis 3 μ dick) ein Umgang auf je 2 μ;

var. β) *thermalis* (Menegh.) Rbh. [Spirulina thermalis Menegh. Tab. phycol. I. T. 37]. Lager lebhaft spangrün; Fäden scheinbar 3 μ dick, mit weniger dichten Windungen.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln u. ä. in kaltem und warmem (var. β) Wasser (4—10). Bisher blos einmal in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore mit L. obscura und L. (Oscillaria) leptothricha spärlich; var. β) in den warmen Quellen in Karlsbad nicht selten, so am kleinen Sprudel und an mehreren Stellen im Bette der Tepl an Ufermauern der Sprudelkolonnade, wo warmes Wasser hervorquillt meist mit Lyngbya elegans gesellig, oft in grösserer Menge oder vereinzelt unter anderen Lyngbya-(Oscillaria-)Arten!

180. **Sp. oscillarioides** Turp. Ktz. Tab. phycol. I. T. 37. Fäden zu kleinen Flöckchen oder büscheligen Haufen vereinigt oder einzeln, mit dicht an einander liegenden Umgängen, 1·4 bis 2 μ dick (scheinbar 2·8 bis 3·8 μ dick). Ein Umgang auf etwa 2·5 bis 3 μ. Zellen mit blaugrünem Inhalte;

var. β) *minutissima* (Hass.) Rbh. [incl. Spirulina brevis Ktz. Tab. phycol. I. T. 37]. Fäden kurz, oft nur 90 μ lang, mit weniger dichten Windungen, sonst wie die typische Form.

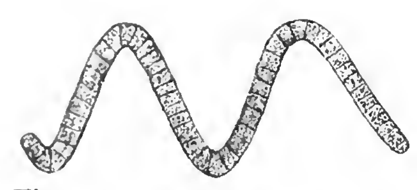


Fig. 35. Spirulina oscillarioides Turp. Ein Faden (etwa 400mal vergr.), darunter ein Faden der Spirulina Jenneri var. platensis (stärker vergr.).

In stagnirenden Gewässern, Teichen u. ä. wie vor. (4—10). So am Ufer der Moldau bei Modřan unter Oscillarien, ebenso in einem Teiche bei Kunratic mit Lyngbya tenerrima spärlich, im Teiche bei der Zuckerfabrik in Dymokur; bei Bakow auch var. β), Přelouč, Chotzen, Libnowes an der Cidlina!

2. Sect. *Arthrospira* (Stiz.) nob. Fäden deutlich gegliedert, mehr als 4 μ dick.

[1]) Die von Corda im Almanach de Carlsbad 1836, p. 202—207 und im Sturm's „Deutschlands Flora, II. Abth." beschriebenen, in Böhmen verbreiteten Lyngbya- und Oscillaria-Arten, welche im Vorhergehenden nicht angeführt sind, hat der Verf., da sie als zweifelhafte Arten schon von Rabenhorst u. A. nicht berücksichtigt wurden und da die Orig.-Exemplare Corda's nicht mehr vorhanden sind, hier nicht angeführt.

[2]) Da der Verf. mit Zopf die Spirulina-Arten blos für gewisse Formen der Gattung Lyngbya (Ag.) Thr. hält, so hat er die Gattung Spirulina in seiner „Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum" als eine Section der Gattung Lyngbya subordinirt. — Mehr über die Beziehungen der Spirulina-Arten zu anderen fadenförmigen blaugrünen Algen ist in Zopf „Botan. Centralblatt 1882, II. p. 39" und „Zur Morphologie der Spaltpflanzen", p. 45, dann in des Verf.'s „Beiträgen z. Kenntniss der Thermalgenflora Böhmens" nachzulesen.

181. **Sp. Jenneri** (Hass.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 37, Cohn „Nova acta", 1884 T. 14, Arthrospira Jenneri Stiz.[1]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 192! Fäden zu einem schleimig-dünnhäutigem, lebhaft blaugrünem Lager vereinigt oder einzeln, deutlich gegliedert, lose spiralig gedreht, so dass eine Drehung auf etwa 20 bis 24 μ kommt, 7·5 bis 8·3 μ dick. Veget. Zellen fast ebenso lang wie breit, oder etwas kürzer, mit hell blaugrünem Inhalte;

var. β) *platensis* Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 679! Fäden kurz, mit wenigen oder blos 1—2 Drehungen, jede Drehung auf etwa 30 bis 50 μ. Veget. Zellen $^1/_4$ bis $^1/_3$mal so lang als breit;

var. γ) *tenuior* nob. Fäden blos 5 bis 6 μ dick, ungleich lang (mit 2—10, seltener mehr Umgängen). Eine Drehung auf etwa 20—24, seltener bis 30 μ. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 1mal so lang als breit, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Wassergräben u. ä. wie vor. selten (4—10). So bei Čelakowic, in einem Teiche bei Střezmiř nächst Stupšic mit Lyngbya (Oscillaria) natans gesellig; bei Počatek, im Wolšaner Thiergarten bei Plass, in einem Wiesentümpel bei Křimic nächst Pilsen; var. γ) im Hirschgarten-Teiche bei Jechnitz und bei Biskupic nächst Ronow! bei Fugau (Karl Rbh. Kryptfl. p. 78, Mus.!).

II. Unterordnung *Isocysteae* Bzi.[2])

Die Fäden der Isocysteen sind einfach (unverzweigt), nie in eine haarförmige Spitze auslaufend auch im entwickelten Zustande (Sporen bildend) ohne Grenzzellen (Heterocysten).

V. Familie. **Isocysteae** Bzi.

Fäden neben einander liegend, von einer dünnen Gallertschicht umgeben, zu Flöckchen vereinigt oder dicht zu einem unregelmässig ausgebreitem, schleimigem Lager gehäuft, seltener vereinzelt. Sporen zwischen den veget. Zellen liegend.

25. Gattung. **Isocystis** Bzi.

Thallusfäden zu einem kleinem, oliven- oder spangrünem, schleimig-häutigem Lager vereinigt oder einzeln, gerade, selten leicht gekrümmt, parallel oder fast parallel verlaufend, gleich dick, seltener an den Enden leicht verdünnt, zu kleinen Bündeln dicht gehäuft, deutlich (meist rosenkranzförmig) gegliedert. Veget. Zellen elliptisch oder zusammengedrückt, kugelig, seltener eckig. Sporen kugelig, grösser als die veget. Zellen, gelb- bis goldgelbbraun, mit dickem, an der Oberfläche glattem oder rauhem Exospor, bald einzeln bald zu mehreren hinter einander.

Vermehrung erfolgt durch ruhende Akineten und durch mehrzellige Keimfäden (Hormogonien).



Fig. 36. Isocystis infusionum (Ktz.) Bzi. Ein Faden (etwa 300mal vergr.), daneben ein sporentragender Faden von Isocystis messanensis Bzi. (stärker vergrössert).

182. **I. infusionum** (Ktz.) Bzi. [Anabaena infusionum Ktz. Tab. phycol. I. T. 94, A. microscopica Menegh.] Fäden 1 bis 1·5 μ dick, zu mehreren gehäuft oder einzeln, gegen die Enden hin ein wenig verdünnt. Veget. Zellen fast kugelig oder viereckig, rosenkranzförmig vereinigt, mit hellblaugrünem Inhalte. Dauerzellen (Sporen) kugelig, etwas dicker als die veget. Zellen, mit glattem Exospor.

---

[1]) Diese Spirulina-Art hat Stizenberger, welcher die deutlich gegliederten Spirulina-Arten von den nicht oder undeutlich gegliederten generisch getrennt hat, Arthrospira Jenneri benannt (vergl. Hedwigia, I. Band, p. 32 f.). Gomont hat die von anderen Algologen cassirte Gattung Arthrospira Stiz. wieder als eine gute Gattung neben der Gatt. Spirulina Link aufgestellt.

[2]) Kirchner [Microscop. Pflanzenwelt des Süsswassers, 1891, p. 43] hat die Gatt. Isocystis Bzi. mit den Oscillarien vereinigt; Bornet und Flahault (Revis. Nostoch. p. 261) stellt sie wieder zu den Nostoceen.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Infusionen an untergetauchten Blättern, Stengeln etc. haftend, selten (4—10). So unter anderen Algen aus der Prager Umgebung, welche durch längere Zeit im Zimmer kultivirt wurden!

II. Ordnung. Chamaesiphonaceae (Cystogoneae).

Ein- oder mehrzellige, mit einem Ende festsitzende Algen, deren Thallus zur Zeit der Gonidienbildung meist fadenförmig verlängert, birnförmig oder fast kugelrund, seltener krusten-, haut- oder warzenartig ist. Veget. Zellen kugelig, elliptisch, cylindrisch, seltener eckig, an der Basis oft stielartig verdünnt, mit blaugrünem, violettem, amethyst- u. ä. farbigem, seltener fast farblosem Inhalte.

Vermehrung erfolgt durch einzellige unbewegliche Gonidien (Vermehrungsakineten, Schizosporen), welche zu 4 oder in grösserer Anzahl, in der Regel aus dem Gesammtinhalte der Mutterzelle, durch dessen wiederholte, meist basipetale Theilung entstehen und durch Auflösung der Membran am Scheitel der Mutterzelle frei werden (seltener reisst diese quer auf). Sporen (Kysten) und Grenzzellen (Heterocysten) fehlen.

VI. Familie. Chamaesiphoneae.

Thallus anfangs einzellig, später meist mehrzellig und oft aus einer einfachen Zellenreihe bestehend. Veget. Zellen kugelig, eiförmig, länglich-birnförmig, wie die Zellreihen von einer Gallertscheide umgeben und einzeln oder dicht neben einander gehäuft, mit einem (unterem) stielartigem Ende festsitzend, oft durch gegenseitigen Druck eckig, mit dünner, meist nicht deutlich geschichteter Membran und blaugrünem oder violett u. ä. gefärbtem Inhalte. Gonidien (Vermehrungsakineten Wille's) durch gleichzeitige Quertheilung des Inhaltes der Mutterzelle in grösserer oder geringerer Anzahl in einem Coccogonium meist basipetal entstehend. Grenzzellen und Dauerzellen nicht vorhanden.

I. Subfam. *Euchamaesiphoneae* nob. Thallus zuerst einzellig, kugel-, birn- oder eiförmig, später meist mehrzellig und fadenförmig. Fäden aus einer einfachen Zellenreihe bestehend, mit einer am oberen Ende zuerst geschlossener, abgerundeter, seltener mit einer hyalinen, dünnen Borste versehenen (Clastidium) Scheide umgeben, welche später am Scheitel der Fäden offen wird. Coccogonien länglich-cylindrisch oder birnförmig.

26. Gattung. **Chamaesiphon** A. Br. et Grun.

Thallus microscopisch klein, oft blos aus einzelnen, birnförmigen, länglich eiförmigen oder kurz fadenförmigen Zellen oder aus einfachen Zellreihen bestehend, welche vereinzelt oder gruppenweise gehäuft vorkommen, mit einem Ende festsitzen und von einer dünnen, farblosen oder gefärbten, in der Jugend geschlossenen, später am Scheitel der Zelle (oder Zellreihe) offenen Scheide umgeben sind.

Vermehrung erfolgt durch einzellige, unbewegliche, oft ungleich grosse Gonidien (Vermehrungsakineten), welche basipetal, öfters blos an der Spitze des Gonidangiums durch Quertheilung bisweilen auch durch Längstheilung des Inhaltes der ausgewachsenen Zellen, seltener durch Theilung des Zellinhaltes in allen drei Richtungen zu 2—4 bis 8 oder mehreren entstehen. Einzelne Gonidien können, wenn die Gallertscheide an der Spitze des Gonidangiums sich nicht oder nur unvollständig auflöst oder nicht aufreisst in der Scheide eingeschlossen in basipetaler Reihenfolge keimen.[1])

---

[1]) Mehr über die Gonidien etc. dieser Gattung ist in Borzi „Morfol. e biolog. delle alghe ficocrom. III.) p. 302 f." nachzulesen. Uiber das Öffnen der Scheiden in der Gattung Chamaesiphon siehe auch Möbius „Über eine neue Süsswasserfloridee". 1887 (letzte Anmerkung).

1. Sect. *Sphaerogonium* Rfski. sub gen. Thallus auch zur Zeit der Gonidienbildung, fast kugelig oder eiförmig, einzellig, seltener walzenförmig, aus wenigen Zellen bestehend. Veget. Zellen oft dicht gehäuft, blaugrüne, violette, braune u. ä. gefärbte, dünne, hautartige oder fast krustenförmige Überzüge oder Flocken an Steinen, Fadenalgen etc. bildend. — *a*) Scheiden farblos.

183. **Ch. incrustans** Grun. [Sphaerogonium incrustans (Grun.) Rfski. Sphaerog. T. 5] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 899 f.! Veget. Zellen keulenförmig oder länglich cylindrisch, einzeln oder gehäuft, gerade oder leicht gekrümmt, an der Basis etwa 1 bis 3 μ, am Scheitel 4 bis 8 μ breit, 7 bis 30 μ lang, mit einer farblosen, engen, zuerst geschlossenen, später an der Spitze offenen Scheide und mit blaugrünem Inhalte. Gonidien etwa 2 μ im Durchm., spärlich.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern, meist in Gebirgsgegenden an verschiedenen Fadenalgen festsitzend, oft diese heerdenweise incrustirend (4—10). So an der Waldquelle oberhalb Kuchelbad mit Pleurocapsa minor u. ä. gesellig; bei Ronow nächst Časlau; im Riesengebirge an Chantransia violacea etc., im Petzer, bei Grünbach, bei der Wiesenbaude und bei Spindelmühle; in Bächen bei Kronstadt an der wilden Adler ebenfalls mehrfach, meist an Chantransien; bei Eisenbrod; bei Eulau nächst Bodenbach, in Mittel- und Niedergrund nächst Herrnskretschen in der böhm. Schweiz; an Cladophoren bei Neu-Straschitz; an Ulothrix valida bei Pisek, bei Rosenberg in Südböhmen!

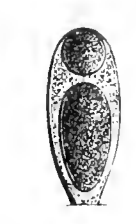


Fig. 37. Chamaesiphon fuscus (Rfski.) nob. var. auratus nob.[2]) Ein entwickeltes Individuum (stark vergr.).

184. **Ch. Rostafinskii** nob.[1]) (Sphaerogonium gracile Rfski.). Veget. Zellen keulenförmig oder länglich cylindrisch, oft dicht gehäuft, am oberen Ende 2·5 μ dick, 13 bis 21 (seltener bis 40) μ lang, mit blass rosenrothem Inhalte und farbloser, dünner Scheide;

var. *β*) *minor* nob. Veget. Zellen 1 bis 2·5 μ dick, 5 bis 9 μ lang, sonst wie die typische Form.

An Oedogonien, Cladophoren und anderen Fadenalgen, seltener auch auf Steinen etc. festsitzend (5—10). Var. *β*) in einem offenen Felsenbrunnen bei Sct. Prokop gegenüber Nová Ves!

b) Scheiden gefärbt.

185. **Ch. polonicus** (Rfski.) nob. [Sphaerogonium polonicum Rfski. Sphaerogon. T. 5]. Veget. Zellen elliptisch, cylindrisch, seltener ei- bis birnförmig, 3 bis 6 μ breit, 8 bis 12, seltener 5 bis 15 μ lang, dicht gehäuft, mit blass röthlichem oder fast farblosem Inhalte und röthlich- bis rostgelb gefärbter, am oberen Ende meist offener und etwas erweiterter Scheide. Tochterzellen (Gonidien?) 2 bis 6 μ lang.

In Bergbächen, Flüssen, an Steinen (Granit etc.) oder an Pflanzen festsitzend, meist in höherem Gebirge (5--10). Bisher nur auf Kalksteinen im Bergbächlein unterhalb Koda nächst Karlstein; im Riesengebirge am Mummelfall bei Harrachsdorf auf Granit![3])

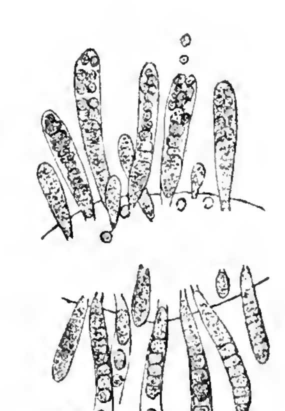


Fig. 37b. Chamaesiphon confervicola A. Br. Mehrere ungleich entwickelte Individuen (etwa 440mal vergr.

186. **Ch. fuscus** (Rfski.) nob. [Sphaerogonium fuscum Rfski. Sphaerogon. T. 5]. Veget. Zellen cylindrisch, seltener keulenförmig, an beiden Enden

[1]) Vergl. des Verf.'s „Physiol. u. algol. Studien", p. 164.

[2]) Mehr über diese Verietät siehe in des Verf.'s Abhandlung „Algologischeu. bacteriologische Mittheilungen", 1891, p. 353.

[3]) Bei Grünbach nächst Petzer im Riesengebirge hat der Verf. eine diesem Chamaesiphon ähnliche Art gesammelt, deren Scheiden fast farblos, dagegen der Zellinhalt fast rostgelb gefärbt war.

stumpf abgerundet, 2·5 bis 4 μ breit, 5 bis 7 (seltener bis 21) μ lang, dicht neben einander gehäuft, mit braun gefärbter, am oberen Ende offener Scheide und olivengelb, röthlich, seltener bläulichgrün gefärbtem Inhalte.

In Bergbächen etc. wie vor. an Steinen etc. braunrothe, braune, bis schwärzlichbraune, dünne Überzüge bildend (5—10). So in Südböhmen in einem Bächlein zwischen Počatek und Katharinenbad; dann bei Grünbach, am Pantschefall u. s. w. im Riesengebirge!

2. Sect. *Brachythrix* A. Br. Thallus zur Zeit der Gonidienbildung mehrzellig, kurz-fadenförmig. Veget. Zellen öfters an den nicht selten nur wenig deutlichen Scheidewänden leicht eingeschnürt. Gonidien meist zahlreich, basipetal entstehend.

187. **Ch. confervicola** A. Br. [Oscillaria clavata Corda Alm. d. Carlsb. 1836, p. 203, T. 1, Brachythrix confervicola A. Br. in Borzi Morfol. e biolog. etc. III., p. 313, T. 17] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 293! Ausgewachsene Gonidangien (Coccogonien) 3 bis 4 μ breit, 15 bis 38 μ lang, länglich cylindrisch, an der Basis stielartig verdünnt und öfters nur 1 bis 2 μ dick, am oberen Ende leicht keulenförmig verdickt. Gliederzellen $^1/_2$ bis 1mal so lang wie breit. Gonidien zahlreich, 2 bis 4 μ breit. Scheiden dünn, farblos;

var. β) *Schiedermayeri* (Grun.) Bzi. [Chamaesiphon Schiedermayeri Grun.] Gonidangien gerade, oft bis 9 μ dick;

var. γ) *curvatus* (Nordst.) Bzi. [Ch. curvatus Nordst. De algis sandvic. T. 1 = Sphaerogonium curvatum (Nordst.) Rfski.] Gonidangien mehr oder weniger gekrümmt, 3 bis 10 μ breit, 20 bis 100 μ lang, sonst wie die typische Form.

In stehenden und fliessenden Gewässern, Teichen, Bächen etc. an verschiedenen Fadenalgen (Cladophoren, Oedogonien, Conferven, Vaucherien, Chantransien, Lemanea u. ä.), an Fontinalis u. ä. Wasserpflanzen festsitzend (4—10). In der Umgebung von Prag zerstreut, so im sog. Libuša-Bade bei Pankrac, im Mühlteiche bei Kunratic, in Wiesentümpeln bei Nusle, in einem Teiche bei Vršowic, an Cladophora fracta, auf der Kaiserwiese nächst Smichow, im Wolšaner Teiche; bei Statenic nächst Ounětic, Chwal, Žalow nächst Roztok, Elbeteinitz, Doubrawic nächst Sazawa, Paseka nächst Jinec, Březnic nächst Příbram, Gutwasser nächst Budweis; bei Hohenfurth, Kaplitz, Deffernik nächst Eisenstein, Počatek, Kuttenberg, Medlešic nächst Chrudim, bei Karlsbad, Mies, Brüx, Osseg, Mariaschein, Geiersburg, Maxdorf nächst Bodenbach, Nieder- und Mittelgrund, Herrnskretschen, Tellnitz, Niclasberg, Dittersbach, Hinter-Dittersbach in der böhm. Schweiz, bei Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Kreibitz; bei Eisenbrod, Přelouč, Chotzen, Kronstadt an der wilden Adler; im Riesengebirge bei Neuwelt, Harrachsdorf, Siehdichfür, Wurzelsdorf, am Mummelfall häufig, am Wege von Petzer zum Riesengrunde; bei Liebenau und Langenbruck nächst Reichenberg; bei Kostial nächst Lobositz, Bünauburg; bei Haber nächst Auscha, B. Leipa, Reichstadt!

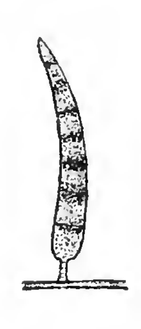


Fig. 37c. Chamaesiphon gracilis Rbh. Ein Exemplar (stark vergr.).

188. **Ch. gracilis** Rbh.[1]) [non Sphaerogonium gracile Rfski.] Hansgirg „Prodromus" I. Fig. 4. Ausgewachsene Gonidangien gerade oder schwach gekrümmt, in der Mitte 1·5 μ (seltener bis 2·5) μ breit, 25 bis 30 μ lang, seltener länger, an der Basis stielartig verschmälert, am oberen Ende zugespitzt oder abgerundet, öfters undeutlich gegliedert, einzelne Glieder etwa 1mal so lang wie breit, mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte. Gonidien zahlreich, klein.

[1]) Vielleicht ist diese Alge keine echte Chamaesiphon-Art, sondern eine Form der nachfolgenden Gatt. Clastidium Krch. — Falls Characium minutum, wie Rabenhorst (Flora europ. alg. III. p. 16) angibt, nicht einen chlorophyllgrünen, sondern blaugrünen Zellinhalt enthält, dann gehört es zur Gatt. Chamaesiphon und nicht zur Gatt. Characium.

Wie vor. in fliessenden Gewässern an verschiedenen Fadenalgen festsitzend (5 bis 10). So an Spirogyren aus einem Moldautümpel bei Prag, bei Hohenfurth, Březnic nächst Příbram und in Johannisbad am Abflusse der warmen Quelle unter dem Badehaus an Chantransia chalybea spärlich.[1])

27. Gattung. **Clastidium** Krch.

Thallus kurz-fadenförmig, aus einer einfachen, an einem Ende festgewachsenen, am anderen (an der Spitze) mit einer ungegliederten, aufgesetzten, hyalinen, dünnen Borste versehenen, scheinbar scheidenlosen (von einer undeutlichen Gallerthülle umgebenen) Zellreihe bestehend. Gliederung im Jugendzustand undeutlich, später sind einzelne Zellen cylindrisch, zuletzt kugelig abgerundet.

Vermehrung erfolgt durch einzellige Gonidien, in welche der ganze Faden zerfällt und die aus der an der Spitze sich öffnenden Hülle austreten.

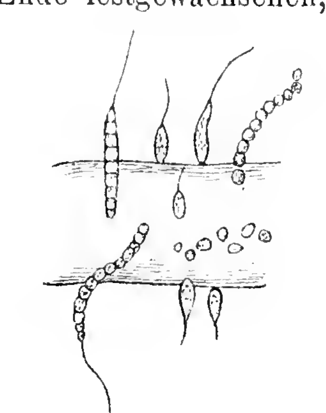


Fig. 38. Clastidium setigerum Krch. Ungleich entwickelte Fäden, von welchen zwei in einzellige Gonidien zerfallen (etwa 400mal vergr.).

189. **C. setigerum** Krch. Beitr. z. Algenfl. v. Würtemb. T. 1. Epiphytische, einzeln oder zu mehreren neben einander an verschiedenen Fadenalgen festsitzende, cylindrische, nach beiden Enden leicht verdünnte, gerade, öfters auch etwas gekrümmte, am Scheitel mit einer langen, zarten, aufgesetzten Borste versehene Algen, mit hell blaugrünem, fast homogenem Inhalte, 2 bis 4 μ dick, 9 bis 15 (seltener im ausgewachsenen Zustande 28 bis 38) μ lang; Borste bis 50 μ lang.

In Teichen, Brunnen etc. an Cladophoren u. ä. Algen selten (5—10). So im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac und in einem Elbetümpel bei Gross-Wossek.! [2])

190. **C. rivulare** nob. (C. setigerum Krch. var. rivulare Hansgirg, Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien, 1890, Tab. I, Fig. 16.) Lager dünne, bräunliche, an der Oberfläche schlüpferige, an im Wasser untergetauchten Steinen etc. festgewachsene Überzüge bildend. Fäden kurz, mit unterem Ende festsitzend, zu mehreren gruppenweise vereinigt, jung kegel-, oder fast birnförmig und undeutlich gegliedert, später länglich kegelförmig bis cylindrisch und meist deutlich gegliedert, gerade oder leicht gekrümmt, aus 2 bis 8 seltener mehr Zellen bestehend und dann 20 bis 45 μ (junge, scheinbar einzellige Exemplare sind blos 3 bis 6 μ) lang, von undeutlicher, farbloser Gallerthülle umgeben (scheinbar scheidenlos), am Vorderende mit einem ungegliedertem, hyalinem, leicht abfallendem, dünnem, leicht zerbrechlichem, geradem oder gekrümmtem Borstenhaare versehen, welches an der Basis etwa 0·5 μ dick, 1 bis 6 seltener mehrmal so lang ist, als der die Borste tragende Faden. Veget. Zellen 2 bis 4 μ breit, 1 bis 2mal so lang, dünnhäutig, mit fein gekörntem, blass olivengelblichem, bräunlichem, seltener bläulichem (blaugrünem) Inhalte.

Junge, noch ungegliederte Fäden sind meist nur 6 bis 10 μ lang, gerade oder öfters leicht gekrümmt, nach der Spitze leicht verdünnt und mit einem kurzem Borstenhaare versehen.

In kleinen Bergbächen, in Abflüssen der Felsenquellen u. ä. an von Quellwasser berieselten Steinen etc. festsitzend, sehr selten (5—10). Bisher blos in einer Felsenquelle bei dem Wächterhause der Prag-Duxer Bahn vor Nová Ves im St. Procopi-Thale nächst Prag mit Chantransia, Inactis u. ä. von mir in grösserer Menge gesammelt! [3])

[1]) Wird mit dieser Chantransia-Art von dem oben angeführten Standorte in der „Flora austro-hung." des H. Hofrathes R. v. Kerner vertheilt werden.

[2]) Da bei dieser Art der Modus der Vermehrung noch nicht festgestellt ist und da diese Species von allen Pleurocapsa-Arten durch besondere Structur des Lagers sich unterscheidet, so ist es noch fraglich, ob diese Alge wirklich zur Gattung Pleurocapsa gehört.

[3]) Diese von mir zuerst in Istrien (l. c. p. 18) entdeckte Clastidium-Art unterscheidet sich von Clastidium setigerum Krch., mit welchem ich sie früher vereinigte durch die meist kegelförmige Form der Fäden, die Farbe des Zellinhaltes, den Standort etc.

II. Subfam. *Cystogoneae* (Bzi.) nob. Coccogonien kugelig, fast kugelig oder verkehrt eiförmig mit am Scheitel der völlig entwickelten Gonidangien sich auflösender oder aufreissender Membran.

28. Gattung **Pleurocapsa** Thr. em. Lagrh.

Lager hydrophytisch,[1]) an im Wasser untergetauchten Steinen etc. festsitzend (Sect. Myxoderma nob.) warzen- oder krustenförmig, aus vegetativen Zellen und Coccogonien bestehen.

Veget. Zellen rundlich oder fast viereckig, seltener eiförmig oder mehreckig, meist einreihig, seltener stellenweise zweireihig angeordnet. Zellreihen meist nur kurze Fäden bildend, fast parallel oder undeutlich strahlenförmig verlaufend, hie und da fast gabelig sich theilend. Zellinhalt blau- oder olivengrün, seltener schmutzig violett oder gelbbräunlich gefärbt, gekörnt, meist mit einem centralständigem, kernartigem, kugeligem Gebilde versehen. Zellhaut ziemlich dick, farblos. Gemeinsame Gallertscheide undeutlich (scheinbar fehlend).

Vermehrung erfolgt: 1. durch einzellige, unbewegliche Gonidien (Vermehrungsakineten), welche meist in grösserer Anzahl (zu 8 bis 32) durch successive Theilung des plasmatischen Inhaltes in endständigen Coccogonien entstehen (diese letzteren rundlich und bedeutend grösser als die veget. Zellen); 2. durch Zweitheilung der veget. Zellen; 3. durch Zerfallen der Zellreihen in ein- oder mehrzellige Bruchstücke, welche zu neuen fadenartigen Individuen heranwachsen. Coccogonien entstehen aus einzelnen, sich nicht mehr theilenden, an Grösse zunehmenden und am Scheitel sich abrundenden Endzellen der fadenartigen Zellreihen.[2])

191. **P. (?) rivularis** nob.[3]) [Cyanoderma (Myxoderma) rivulare nob. in Notarisia 1889, No. 13. p. 658.] Lager dünnhäutig, an Steinen festsitzend, rundlich, punct- oder fleckenförmig, 1 bis 2, seltener 2 bis 4 *mm* im Durchm., öfters zusammenfliessend, von lebhaft blaugrüner Farbe. Veget. Zellen meist 3 bis 4 (seltener bis 6) μ dick, dicht neben einander rundlich oder eiförmig, durch gegenseitigen Druck eckig und zu einer dem pseudoparenchymatischen Gewebe ähnlichen Zellschichte vereinigt. Zellinhalt hell blau- oder olivengrün, fast homogen oder fein gekörnt. Zellhaut und Gallertscheide farblos, ziemlich dick.

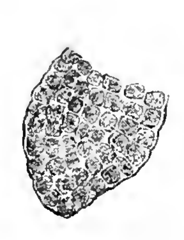


Fig. 39. Pleurocapsa rivularis (Myxoderma rivulare) nob. Stück des Lagers in der Flächenansicht (etwa 300mal vergr.).

In Gebirgsbächen auf im Wasser untergetauchten Steinen, meist auf Quarz selten (5—10). Bisher blos in einem kleinem Bache bei Počatek am Wege nach Katharinenbad an der böhm.-mährischen Grenze mit Chantransia chalybea gesellig, dann bei Mittelgrund in der böhm. Schweiz!

192. **P. minor** Hansgirg, Physiolog. und algolog. Mittheilungen, 1890, Tab. I. Fig. 1—10. Lager dünn, zuerst punct-, später krustenförmig, von dunkel blaugrüner bis schwärzlich brauner (trocken schwarzbrauner) Farbe, an im fliessenden Wasser liegenden Steinen etc. festsitzend. Veget. Zellen reihenweise angeordnet, zuerst blos durch Quertheilung sich vermehrend, wodurch meist nur kurze, fadenartige, aufrechte Zellreihen entstehen. Später theilen sich einzelne Zellen auch der Länge nach, wodurch stellenweise Doppelreihen von Zellen gebildet werden und die Fäden, durch Längstheilung der Endzellen fast dichotomisch verzweigt erscheinen. Fäden

[1]) Aerophytisch lebende Pleurocapsa-Arten (Sect. Cyanoderma Web. v. Boss. nob. = Eucymoderma nob. olim conf. Notarisia, 1888 No. 12, p. 588) sind in Böhmen nicht verbreitet.

[2]) Mehr über die Gattung Pleurocapsa Thr. em. Lagrh. ist in meinen „Physiolog. und algolog. Mittheilungen, 1890" nachzulesen.

[3]) Von anderen Chamaesiphonaceen werden in Böhmen wahrscheinlich noch Cyanocystis versicolor Bzi. (Note alla morfol. e biolog. III. p. 314) und Godlewskia aggregata Janczewski (Ann. d. sc. nat. 6 Ser. T. XVI) entdeckt werden.

(Zellreihen) sind meist nur aus wenigen Zellen zusammengesetzt, 20 bis 50, seltener bis 100 oder mehr μ lang, fast parallel neben einander verlaufend, dicht gedrängt, erst durch Druck von einander sich abtrennend, aus viereckigen, eiförmigen oder rundlichen, seltener länglich konischen, 3 bis 6 μ breiten, ebenso oder $1^1/_2$ bis $2^1/_2$mal so langen Zellen bestehend, deren plasmatischer, blos in der wandständigen Schicht schmutzig blaugrün oder olivengrün, seltener bräunlichgelb gefärbter Inhalt fein gekörnt ist und in der Mitte ein farbloses, kugeliges, kernartiges Gebilde einschliesst. Zellmembran ziemlich dick, farblos. Eine deutlich entwickelte, gemeinsame Gallertscheide ist nicht vorhanden. Vermehrung erfolgt durch unbewegliche, fast kugelige, etwa 1 bis 1·5 μ breite Gonidien, welche meist zu 8 bis 16 in endständigen, 7 bis 10 μ breiten, rundlichen oder halbelliptischen Coccogonien entstehen. Endzellen junger Zellreihen sind nicht selten kurz schnabelförmig zugespitzt, seltener abgerundet.


Fig. 40 *a*. Pleurocapsa minor nob. Verschiedene Entwickelungszustände (etwa 600mal vergr.). Daneben eine gonidienbildende Zelle der Pleurocapsa fluviatilis Lagrh. (stark vergr.)

Auf im schnell oder langsam fliessenden Wasser liegenden Steinen etc., auf Marmor- u. ä. Einfassungen von Felsen-, Wald- u. ä. Quellen, in steinernen Wasserleitungen, Abflüssen von Bergquellen etc. selten verbreitet (4—10). Bisher blos in einigen offenen Wasserleitungen in Prag spärlich, an einer Waldquelle oberhalb Kuchelbad reichlich (in Gesellschaft von Chantransia und Chamaesiphon), ebenso bei Radotin und Tuchoměřic, dann in Kamitzer Grunde nächst Reichstadt! [1])

193. **P. fluviatilis** Lagrh. Notarisia 1888, No. 10, Fig. 1—2; Hansgirg, „Physiol. u. algol. Mittheilungen", 1890, Tab. I. Lager klein, zuerst halbkugelig oder fast kugelförmig und fest, später oft bis krustenförmig, an im fliessenden Wasser untergetauchten Steinen, Pflanzen (insb. an Moos) etc. festsitzend und im Innern nicht selten hohl, von bläulichschwärzlicher oder dunkelbrauner Farbe. Veget. Zellen meist in strahlig angeordneten, seltener fast parallelen Reihen, die gegen die Oberfläche des Lagers sich fast dichotomisch verzweigen, rundlich oder fast viereckig, mit dunkel blaugrün oder violett gefärbtem, öfters ziemlich grob gekörntem Inhalte und ziemlich dicker, fast farbloser Membran, 4 bis 10, seltener bis 26 μ dick und fast ebenso lang oder etwas länger (auch kürzer). Zellreihen meist kurz. Coccogonien endständig, rundlich, seltener elliptisch oder eckig, meist 14 bis 25 μ dick, in der Regel 16 bis 32 rundliche, etwa 2 bis 3 μ dicke Gonidien enthaltend.

Auf Steinen, Wassermoosen u. ä. in Bergbächen, kleinen Flüssen mit reinem Wasser etc. sehr selten (5—10). Bisher blos in einem Bergbächlein unterhalb Koda an der Beraun gegenüber Karlstein reichlich, in Gesellschaft von Phaeodermatium rivulare u. ä., dann bei Niedergrund nächst Herrnskretschen in der böhm. Schweiz!

194. **P. concharum** Hansgirg, Physiol. u. algol. Mittheilungen, 1890, Tab. I. Fig. 11—15. Lager sehr klein, an der Oberfläche der Schalen von Süsswasserschnecken festsitzend. Veget. Zellen 4 bis 17 μ breit, 1 bis 2mal so lang, rundlich, eiförmig, elliptisch oder durch gegenseitigen Druck leicht eckig, zu einer kurzen, öfters unregelmässig dichotomisch sich theilenden Zellreihe vereinigt, welche aus wenigen (4 bis 10, seltener mehr) Zellen besteht (oft bilden die Zellen kleine rundliche Haufen). Zellinhalt schmutzig blau- oder olivengrün gefärbt, fein gekörnt. Zellhaut ziemlich dünn, farblos.

Coccogonien endständig, rundlich, 12 bis 20 μ breit, meist 8 bis 32, etwa 3 bis 4 μ breite, kugelige Gonidien (Vermehrungsakineten) enthaltend.

[1]) Über die diagnostischen Merkmale dieser Pleurocapsa-Art etc. siehe mehr in meiner Abhandlung in den Sitzungsber. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. in Prag, 1890, vom 27. Juni, p. 89 f.

Auf alten Schalen von Anodonta, Lymnaeus, Planorbis u. ä. oft mit Trentepohlia de Baryana und Aphanocapsa anodontae nob. gesellig, dunkel blaugrüne, dünne, krustenförmige Überzüge bildend, ziemlich selten (5 bis 10). So in einem Teiche bei Ounětic nächst Roztok, Steblowa nächst Pardubic und bei Auscha, dann in Wiesengräben bei Böhm. Leipa!

195. **P. cuprea** nob. (incl. Chroococcus fuscoviolaceus Hansg. var. cupreofuscus Hansg. olim). Lager dünn, fast krustenförmig, kupfer-, seltener fast ziegelrothe Flecke und Überzüge an im Wasser untergetauchten Steinen etc. bildend. Veget. Zellen 3 bis 6 μ breit, rundlich oder durch gegenseitigen Druck fast viereckig, seltener länglich, meist so lang, seltener $^1/_2$ bis $1^1/_2$ so lang als breit, mit kupferrothem, seltener fast bräunlichrothem Inhalte, in welchem 1 oder 2 kernartige, stark lichtbrechende, etwa 1 μ breite kugelige Gebilde enthalten sind, und dünner, farbloser Membran, einreihig, selten stellenweise zweireihig angeordnet, von einer eng anliegenden, dünnen, farblosen, meist undeutlichen Gallertscheide umschlossen. Zellen öfters in chroococcusartigem Zustande, meist zu 12 bis 15, seltener mehr μ breiten, rundlichen oder knollenförmigen etc. Zellhäufchen gruppirt.

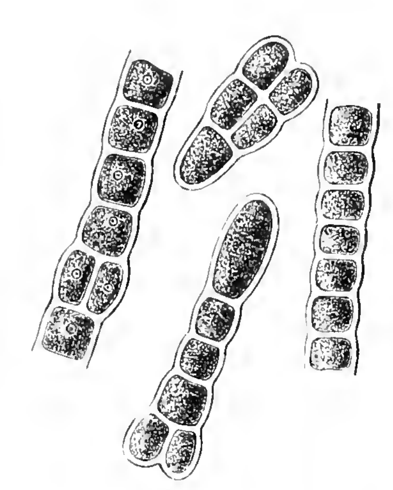


Fig. 40 *b*. Pleurocapsa cuprea nob. Verschiedene Entwickelungszustände (etwa 500mal vergr.).

In Bergbächen, an Steinen etc. in schnell fliessendem reinem Wasser kupferrothe, mehr oder weniger ausgebreitete Überzüge bildend (4 bis 10). So zwischen Tellnitz und Schönwald im Erzgebirge!

29. Gattung. Xenococcus Thr.[1]

Ausgewachsener Thallus scheiben-, warzen- oder krustenförmig, festsitzend. Veget. Zellen dicht an einander gedrängt, seitlich zu einem pseudoparenchymatischem, einschichtigem Zelllager, später auch zu mehrschichtigen Zellkörpern vereinigt (verwachsen), eckig, am Scheitel abgerundet, von einer gemeinschaftlichen, farblosen oder gelblichen Gallerthülle umgeben, zu einem zuerst scheiben-, später warzen- bis höckerförmigem Lager vereinigt, mit blaugrünem oder violettem Inhalte.

Vermehrung erfolgt: 1. durch vegetative Zweitheilung der Zellen, welche anfangs nur in verticaler Richtung, später aber öfters auch in horizontaler Richtung vor sich geht und 2. durch unbewegliche, kugelige oder fast kugelige Gonidien, welche in einzelnen sich stark vergrössernden Randzellen entstehen und wie in der vorigen Gattung frei werden.

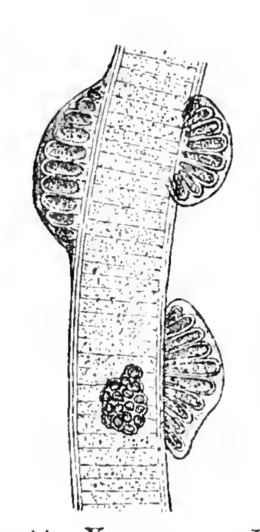


Fig. 41. Xenococcus Kerneri nob. An einem Fadenstücke von Scytonema cincinnatum sitzende, ungleich entwickelte, sterile Zelllagen (stark vergr.).

196. **X. Kerneri** nob. Hansgirg, Physiol. u. algol. Studien T. 1, Flora austro-hungar. exs. No. 1596 auf Scytonema cincinnatum epiphytisch. Wittr. et Nordst. Alg. exs. No. 899 auf Cladophora. Veget. Zellen meist 4 bis 6 μ dick, ebenso oder bis 9 μ lang, zu einem unregelmässig ausgebreitetem, meist einschichtigem und scheibenförmigem, etwa 6 bis 9 μ dickem, seltener zwei- oder mehrschichtigem, knollen-, warzen- oder höckerförmigem, 9 bis 30 μ dickem Lager vereinigt, im optischen Querschnitt meist vier- bis sechseckig, am Scheitel abgerundet, mit schmutzig blaugrünem oder dunkel violett gefärbtem Inhalte und ziemlich dicker, farbloser, nicht

[1]) Mehr über die Gattung Xenococcus Thr. ist in des Verfassers „Physiolog. u. algolog. Studien", p. 111 f. nachzulesen.

deutlich geschichteter Membran. Gonidien kugelig, etwa 3 μ breit, meist zu 32 in randständigen Gonidangien (Coccogonien) entstehend.[1])

In Bergbächen, Mühlschleussen etc., in schnell fliessendem Wasser an Fadenalgen und anderen im Wasser untergetauchten Gegenständen blaugrüne, krustenartige Überzüge bildend selten (5—10). So in einem Bache bei Eisenbrod reichlich,[2]) ebenso in einem kleinen Bache bei Mittelgrund in der böhm. Schweiz an Chantransia violacea und Lemanea fluviatilis!

II. Subfam. *Euchroococcaceae* nob. Zellfamilien frei, nicht festgewachsen. Veget. Zellen von leicht zerfliessenden, selten deutlich begrenzten Gallerthüllen, welche nie schlauchartig verzweigt sind, umgeben, zu einem gemeinschaftlichem, meist formlosem oder kugeligem, elliptischem u. ä. Lager vereinigt.

1. Gruppe. *Thecineae* (Thece) nob. Veget. Zelltheilung erfolgt blos in einer Richtung des Raumes (transversal).

30. Gattung. **Oncobyrsa** Ag.

Thallus im entwickelten Zustande macroscopisch, rundlich, polster- oder knollenförmig, höckerig bis warzenartig, solid oder hohl, gallertartig- knorpelig, festgewachsen, aus rundlichen oder länglichen Zellen bestehend, welche von dicken, zusammenfliessenden Gallerthüllen umgeben (durch die Specialhüllen von einander getrennt, durch die gemeinschaftlichen, nie wie bei Allogonium blindsackartig verzweigten Hüllen fest zu einer Zellfamilie vereinigt) und an der Oberfläche des Lagers scheinbar ordnungslos gelagert, im Innern jedoch in mehr weniger deutlich auftretenden, radialen Reihen angeordnet sind.

Vermehrung erfolgt durch vegetative Zweitheilung der Zellen und durch Gonidien wie in der vor. Gattung.[3])

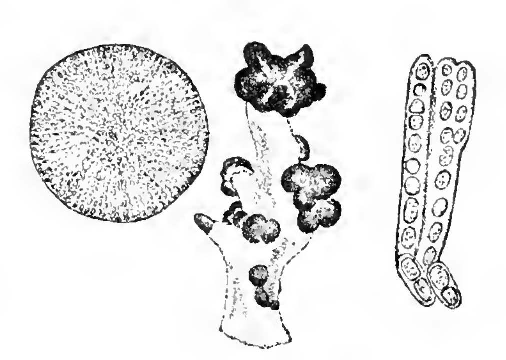


Fig. 42. Oncobyrsa rivularis (Ktz.) Menegh. Theil eines Zweiges von Aneura pinnatifida mit mehreren Polstern der Alge (etwa 10mal vergr.), daneben ein Polster im Querschnitt (etwa 150mal vergr.) und kleine Zellfamilien mit ihren Gallerthüllen (etwa 600mal vergr.).

197. **O. rivularis** (Ktz.) Menegh. [Hydrococcus rivularis Ktz. Tab. phycol. I. T. 32]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 999! Lager fast kugelig, an der Oberfläche höckerig, warzenartig, seltener glatt, etwa 1 bis 2 *mm* dick, solid, von braungrüner, trocken schwarzbrauner Farbe. Veget. Zellen kugelig, halbkugelig oder eckig, 2 bis 6 μ dick, 1 bis 2mal so lang, gegen die Oberfläche dichter, als im Centrum des Lagers gelagert und kleiner (meist nur 2 bis 4 μ breit) werdend, zu 2 bis 4 genähert, reihenweise in strahlenförmig vom Centrum zur Peripherie des Lagers verlaufenden Längsreihen angeordnet, mit fast farblosen, leicht zerfliessenden, dicken Gallerthüllen und scheinbar homogenem, blaugrünem oder violettem Inhalte.

In Bergbächen, Quellen u. ä. an Steinen, Wasserpflanzen, Holzwerk u. ä. festsitzend, meist in höherem Gebirge verbreitet (5—10). Im Böhmerwalde mehrfach, so an einer Waldquelle am Wege von Deffernik zum Lackasee reichlich[4]), in einem Bache

[1]) Diese Xenococcus-Art nähert sich einerseits der Oncobyrsa Cesatiana Rbh. = Hydrococcus Cesatii Rbh., von welcher sie sich durch die Grösse der Zellen und die nicht vergallertenden Zellmembranen unterscheidet, anderseits auch der Pleurocapsa rivularis Lagerh.

[2]) Ist von diesem Standorte an Scytonema cincinnatum in der „Flora austro-hungar." Nro. 1596 des H. Hofrathes R. v. Kerner vertheilt worden.

[3]) Mehr über die Gatt. Oncobyrsa Ag. siehe in des Verf.'s „Physiolog. und algologischen Mittheilungen", 1890.

[4]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et. Nordst. Alg. exs. Nro. 999! vertheilt worden (vergl. auch Möbius in den Ber. d. deutsch. botan. Gesell. Berlin, 1888, VI. 8, p. 358 f. und dessen Abhandlung „Über eine neue Süsswasserfloridee", 1887.

am Wege von Fallbaum nach Eisenstein und am Wege von da zum Arber mit Chantransien, Nostoc verrucosum, Chamaesiphon confervicola u. ä. gesellig; im Riesengebirge bei der Spindelmühle und bei Petzer vor Grünbach; in der böhm. Schweiz in einem Bache bei Prebischthor![1])

III. Ordnung. **Chroococcoideae** (Chroococcaceae, Coccogoneae Thr., Cystiphoreae Rbh.).[2])

Einzellige, microscopisch kleine, blaugrüne Algen, welche meist zu grösseren (oft macroscopischen) Familien vereinigt, im Wasser oder an der Luft (auf feuchter Erde etc.), frei oder mit einem Ende festgewachsen leben und sich fast ausschliesslich durch vegetative Zweitheilung der Zellen vermehren. Veget. Zellen durch Ausscheidung von Gallerte zu kleineren oder grösseren Zellfamilien von bestimmter oder unbestimmter Form nie zu echten Zellfäden vereinigt, kugelig, fast kugelig, elliptisch, herzförmig oder keulenförmig, nach der Theilung sich von einander trennend oder in einer gemeinsamen Gallerthülle eingeschlossen, in dieser sich durch wiederholte Zweitheilung in einer, zwei oder in allen drei Richtungen des Raumes vermehrend. Sporen (Ruheakineten Wille's), Kysten, Chromatophoren, Pyrenoide und Zellkerne sind bisher blos bei einigen Chroococcoideen nachgewiesen worden. Heterocysten fehlen.

VI. Familie. **Chroococcaceae.**[3])

Der Thallus der Chroococcaceen ist einzellig.[4]) Durch fortgesetzte Zweitheilung der veget. Zellen in einer, zwei oder drei Richtungen des Raumes und Ausscheidung von einer gemeinsamen Gallerthülle entstehen aus einer mehr oder weniger grossen Anzahl von Zellen zusammengesetzte trauben-, netz- oder tafelförmige, meist aber kugelige oder elliptische u. ä. Familien, jedoch nie echte Zellfäden. Durch den blau-, oliven- oder spangrünen, violetten, orangefarbigen oder kupfer-, rosen-, blut- bis purpurroth, bräunlich, roth-, gelb-, bis schwärzlichbraun, orangebräunlich oder goldgelb gefärbten, niemals aber rein chlorophyllgrünen und Stärke enthaltenden Zellinhalt unterscheiden sich die Chroococcaceen leicht von allen ihnen morphologisch ähnlichen einzelligen Chlorophyceen (Palmellaceen u. ä.). — Im Wasser oder an der Luft lebende Algen.

I. Subfam. *Chroocysteae* nob. Veget. Zellen meist zu grösseren, oft macroscopischen, an Fadenalgen, Steinen etc. festsitzenden Familien regelmässig angeordnet, von bestimmt begrenzten gallertigen oder gallertartig-knorpeligen gemeinsamen Scheiden oder Hüllen umgeben.

31. Gattung. **Allogonium** Ktz. (Asterocystis Gobi, Chroodactylon Hansg.)[5])

Thallus microscopisch, Zellfamilien einfach, fadenartig oder aus büschelig verzweigten, an Felsen, Steinen, Algen etc. mit einem Ende festgewachsenen Schlauchfäden be-

---

[1]) Oncobyrsa fluviatilis Ag., welche von C. A. Agardh in der Tepl bei Karlsbad (Flora, 1827, p. 629, Alm. d. Carlsb. 1834, p. 53) entdeckt wurde, soll nach Kützing (Phycologia generalis, p. 172) mit Inoderma lamellosum Ktz. (siehe dort) identisch sein. — Linkia fragiformis Rbh. (non Oncobyrsa Brebissonii Menegh.), welche Forster bei Prag (Mus.!) gesammelt hat, gehört nicht zur Gatt. Oncobyrsa Ag.

[2]) Andere Synonymen sind die in meiner „Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum" Notarisia, 1888, Nro. 12 angeführt.

[3]) Über die Beziehungen der in dieser Familie angeführten Algenformen zu anderen (fadenförmigen) blaugrünen Algen siehe mehr in Zopf's, Wolle's, Borzi's, Hicks', Itzigsohn's, Zukal's, Kützing's, des Verf.'s und anderer Algologen diesbezüglichen Werken und Abhandlungen.

[4]) Über Unterschiede zwischen ein- und mehrzelligen Algen vergl. Nägeli „Gattungen einzelliger Algen" p. 2 f

[5]) Mehr über diese Gattung ist in des Verf.'s Werke „Physiol. und algolog. Studien" nachzulesen.

stehend. Veget. Zellen länglich-cylindrisch, elliptisch oder fast kugelig, in einer Reihe angeordnet, von einer gemeinschaftlichen, scheidenartigen Gallerthülle umgeben. Vegetative Vermehrung erfolgt durch Theilung der Zellen blos in einer, zum Längsdurchmesser der Zellen senkrechten, nie aber mit ihm parallelen Richtung, in der Regel blos in der Querrichtung, ausnahmsweise auch vermittelst schiefer Querwände, so dass die durch wiederholte Theilungen entstandenen Tochterzellen reihenartig (einreihig) angeordnet sind; erst durch Verschiebung einzelner veget. Zellen aus der ursprünglichen geraden Richtung erfolgt eine Veränderung in der Theilungsrichtung, welche zu blindsackartigen Verzweigungen der gemeinsamen Gallerthülle und zur büschelartigen Verzweigung des fadenartigen Thallus führen. Chromatophoren, Pyrenoide und Zellkerne meist vorhanden. Sporen unbekannt.

1. Sect. *Chroodactylon* nob. Veget. Zellen länglich elliptisch, elliptisch selten (blos nach der Theilung), fast kugelrund.

198. **A. Wolleanum** nob. *a) genuinum* nob. [Chroodactylon Wolleanum Hansgirg „Ein Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung d. Chromatophoren" T. 1, Asterocystis Wolleana (Hansg.) Lagrh. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 769!]. Lager halbkugelig oder warzenförmig, mohnkorn- bis erbsengross, von lebhaft spangrüner oder blass oliven-, blau- bis gelblichgrüner Farbe, weich. Veget. Zellen länglich-elliptisch, nach der Theilung kurz elliptisch oder fast kugelig, an beiden Enden breit abgerundet, 9 bis 12 (seltener bis 15) μ breit, 1 bis 3mal so (meist 15 bis 24 μ) lang, mit zahlreichen, kleinen, wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren, welche in älteren Zellen undeutlich sind, [in solchen Zellen ist scheinbar je ein centralständiges, sternförmig gelapptes, blaugrün, seltener olivengelblich gefärbtes Cyanophor enthalten, in welchem je ein etwa 4 bis 5 μ dickes, kugeliges, centralständiges, kernartiges Gebilde (Pyrenoid) eingeschlossen ist].[1]) Gemeinschaftliche, scheidenartige Hüllmembran dünn, meist eng anliegend, farblos, 12 bis 18 μ breit und meist undeutlich geschichtet;[2]) blindsackartige Verzweigungen mehr weniger zahlreich, gleich dick; Zellhaut 2 bis 3 μ dick, farblos;

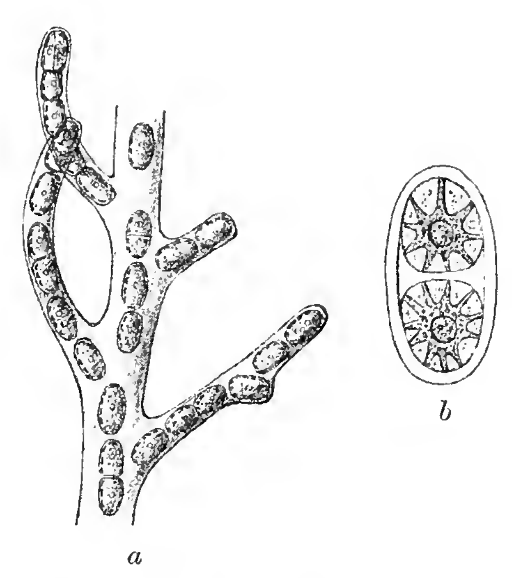


Fig. 43*a*. Allogonium Wolleanum nob. Theil eines verzweigten Lagers. Zellen mit mehreren wandständigen Cyanophoren und 1 (vor der Theilung 2) kernartigem Gebilde, durch Quertheilung (eine Endzelle theilt sich durch eine schiefe Längswand) sich vermehrend (etwa 200mal vergr.).

Fig. 43*b*. Allogonium Wolleanum nob. Eine ältere veget. Zelle, in welcher der Kern strahlenförmig von deutlich gekörntem, blaugrün gefärbtem Plasma umgeben ist (sehr stark vergr.).

b) simplex nob. Bruchsackartige Verzweigungen fehlend, Chromatophoren oliven- bis goldgelb (so im Winter), seltener auch blau- oder olivengrün gefärbt, sonst wie die typische Form.[3])

An feuchten Felsen, auf vom Wasser berieselten Felswänden, in Bergbächen etc. meist auf Steinen, seltener auch auf Fadenalgen etc. festsitzend (5—10). So in einer Felsenschlucht bei Selc (auch var. β) mehrfach, und bei Žalow nächst Roztok, an Felsen gegenüber Lettek (auch var. β) und Libšic, bei Dolanky und Chwatěrub mehrfach,

[1]) In älteren Zellen ist das Pyrenoid von deutlich gekörntem (in Fig. 4), dunkler schattirtem Plasma strahlenförmig umgeben.

[2]) Blos an überwinternden Exemplaren von diesem Allogonium habe ich eine verhältnissmässig dickere und deutlich geschichtete, scheidenartige Hülle beobachtet.

[3]) Diese und alle anderen vom Verf. beobachteten Allogonium-Formen gehen unter Umständen auch in einen einzelligen chrootheceartigen Entwickelungszustand über.

an Kalksteinfelsen in einer Felsenschlucht unterhalb Korno nächst Beraun, im Kačakbache an dessen Mündung in die Beraun; an berieselten Felsen an der Sazawa bei Žampach nächst Eule 1887 reichlich auch var. *β*); an einer Kieselschieferwand bei Pürglitz vor der Mündung des zweiten Eisenbahntunnels in grösserer Menge![1])

199. A. **smaragdinum** (Reinsch) nob. *a*) *genuinum* nob. [Callonema smaragdinum Reinsch, Contrib. ad algol. etc. I. p. 41, T. 16]. Lager büschelig verzweigt. Veget. Zellen fast quadratisch, 9 bis 11 *μ* lang, fast ebenso breit.[2]) Fadenartige Zellfamilien 0·7 bis 1 *mm* lang. Zellinhalt spangrün. Zellhaut undeutlich geschichtet;

b) *palustre* nob. Veget. Zellen elliptisch, nach der Theilung fast kugelig, an beiden Enden abgerundet, 6 bis 9 *μ* dick, 9 bis 15 *μ* lang, reihenweise angeordnet, mit blau- oder olivengrünem Inhalte, einem centralständigem, 3 bis 4 *μ* dickem, kugeligem, kernartigem Gebilde (Pyrenoide) und ziemlich dicker, farbloser Zellhaut. Zellfamilien spärlich blindsackartig verzweigt, öfters einfach; gemeinsame Gallerthülle bis 15 (selten 18) *μ* breit, undeutlich geschichtet.

In Tümpeln, Sümpfen u. ä. unter verschiedenen blaugrünen Fadenalgen (Tolypothrix, Calothrix etc.) vereinzelt oder gehäuft, ziemlich selten (5—10). So in Elbetümpeln bei Čelakowitz a. E. *b*); bei Gross-Wossek und in Sümpfen bei Slatinan nächst Chotzen![3])

2. Sect. *Asterocystis* (Gobi) nob.[4]) Zellen niedergedrückt kugelförmig oder fast bis ganz kugelrund.

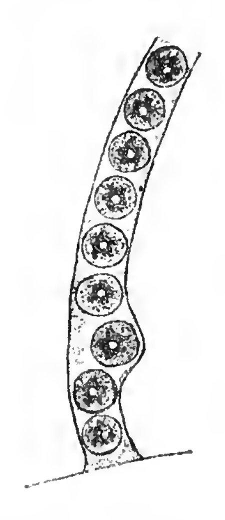


Fig. 43*c*. Allogonium halophilum. Eine junge Zellfamilie (etwa 450mal vergr.).

200. A. **halophilum** nob. Lager winzig klein, meist aus wenigen, spärlich verzweigten oder einfachen, schlauchförmigen Familien bestehend. Veget. Zellen niedergedrückt kugelförmig, seltener fast kugelig, 9 bis 11 *μ* dick, etwa 6 bis 8 *μ* lang, einreihig, meist dicht an einander liegend, nicht selten fast rosenkranzartig angeordnet, von einer gemeinsamen, unregelmässig verzweigten oder unverzweigten, farblosen oder durch Eisenverbindungen gelb bis rothgelb gefärbten, stellenweise leicht quereingeschnürten, meist eng anliegenden, seltener schlauchartig abstehenden Gallerthülle umgeben, die meist 12 bis 18 (selten 20) *μ* breit ist. Zellinhalt olivengelb. Chromatophoren an der Peripherie nicht scharf abgegrenzt, mit je einem centralständigem, etwa 3 *μ* dickem kernartigem Gebilde (Pyrenoide);

var. *β*) *stagnale* nob. Veget. Zellen 5 bis 6 *μ* dick, kugelig oder niedergedrückt kugelförmig, mit olivengelbem Inhalte; Zellfamilien kurz, oft nur 60 bis 90 *μ* lang, jedoch meist blindsackartig verzweigt.

In Salzwassersümpfen [var. *β*) in süssem Wasser) zerstreut (4—10). So bei Oužitz nächst Kralup an Fadenalgen und an anderen Wasserpflanzen festsitzend, seltener auch (wahrscheinlich blos abgerissen) frei im

---

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 769 mitgetheilt worden.

[2]) Cellularum latitudo 0,041—0,084 *mm* in Reinsch l. c. p. 41 ist wie aus Reinsch's Diagnose zu ersehen, wohl ein Druckfehler.

[3]) Eine diesem und mehr noch dem A. halophilum ähnliche, unverzweigte A.-Form, deren kugelige, niedergedrückt kugelige oder elliptische Zellen meist 5 bis 9 *μ* dick, mit olivenoder gelblichgrünem, ölartig glänzendem Inhalte versehen, von einer 9 bis 12 *μ* dicken, fast farblosen, röhrenartigen, gemeinsamen Gallerthülle umgeben waren (die Zellen waren stellenweise durch Längstheilung auch zweireihig), fand ich an feuchten Sandsteinfelsen bei Chotzen und an Kalksteinfelsen bei Solopisk nächst Černošic!

[4]) Zu dieser Section hat der Verf. (Physiol. u. algol. Studien p. 109 f.) alle marine und submarine Allogonium-Arten gestellt, unter anderen auch A. ramosum [Goniotrichum ramosum (Thwait.) Hauck], welches er auch an Cladophora brachystelecha in Rabenhorst Alg. exs. Nro. 654! vorgefunden hat.

Wasser schwimmend; in Salzwassersümpfen bei Slatinan nächst Chotzen; var. β) an Cladophoren etc. in einem Tümpel auf der grossen Elbinsel bei Čelakowic und bei Břeh nächst Přelouč!

32. Gattung. **Gloeochaete** Lagrh. (Schrammia Dang.).

Thallus rundlich oder fast halbkugelig, aus 2 bis 8 kugeligen oder fast eiförmigen, neben oder über einander liegenden, von einer gemeinsamen farblosen, homogenen oder undeutlich geschichteten und mehr oder weniger dicken Gallerthülle umgebenen Zellen bestehend. Jede veget. Zelle mit 1 oder 2 langen, farblosen und ungegliederten Borstenhaaren versehen, in blaugrün bis lebhaft spangrün gefärbtem, fein gekörntem Inhalte, auch Cyanophoren mit je einem kugeligen Pyrenoide enthaltend.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der ruhenden Zellen nach 2 Richtungen des Raumes und durch blaugrüne oval-cylindrische Zoosporen.[1])

201. **G. Wittrockiana** Lagrh.[2]) Bidrag till Sveriges algflora T. 1, [Schrammia barbata Dangeard Mem. s. l. Algues, T. 7]. Familien 2- bis 4zellig, 30 bis 70 μ im Durchm. Jede veget. Zelle mit je einem bis 300 μ langem, dünnem (an der Basis 1 bis 4 μ dickem), aus der Gallerthülle weit hervorragendem Borstenhaare[3]), in welches die Membran sich allmälig verlängert, versehen, 5 bis 17, vor der Zelltheilung bis 21 μ breit, meist rundlich oder kugelig, in dem spangrün gefärbten Inhalte ein kugeliges centralständiges Pyrenoid enthaltend; Gallerthüllen farblos oder röthlichbraun, hyalin oder undurchsichtig, öfters theilweise incrustirt.

In Sümpfen, torfigen Gewässern u. ä. an Fadenalgen (Oedogonien, Vaucherien, Mougeotien u. ä.) etc. festsitzend, selten (4—10). Bisher blos in Wiesensümpfen bei Vrbna nächst Veselí a L. und bei Libic nächst Poděbrad![4])

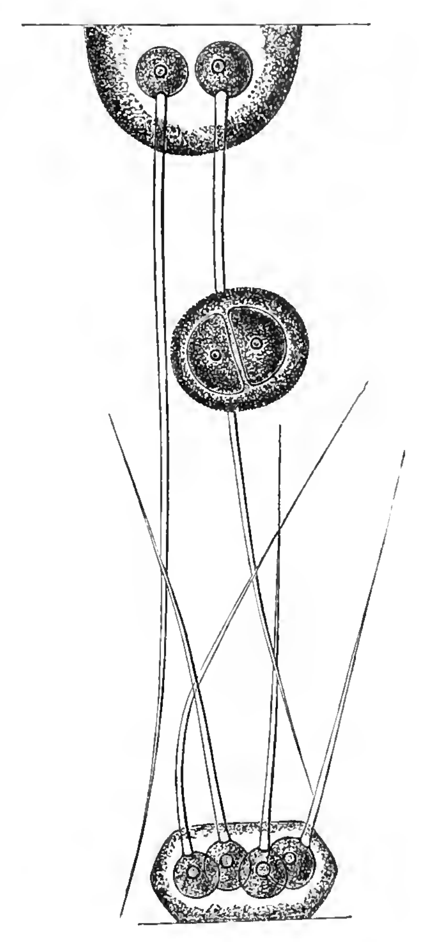


Fig. 44. Gloeochaete Wittrockiana Lagrh. Zwei- und vierzellige Familien mit ihren Gallerthüllen und Borsten (etwa 450mal vergr.). In der Mitte eine durch Zweitheilung sich vermehrende Zelle (etwa 600-mal vergr.).

33. Gattung. **Chroothece** Hansgirg.

Veget. Zellen elliptisch, länglich-elliptisch, seltener fast konisch, an beiden Enden abgerundet, einzeln oder zu zwei von einer gemeinsamen, farblosen, oft deutlich, fast urococcusartig geschichteten Gallerthülle umgeben, zu einem schleimigem, blaugrünlichem, orangerothem, schmutziggelbem oder ockergelbem Lager vereinigt, mit je einem centralständigem (vor der Zelltheilung mit zwei excentrischen), oft sternförmig gelappten, an jungen Zellen spangrün, an älteren

[1]) Mehr über die Zoosporen dieser Alge siehe in Lagrheim's „Gloeochaete Lagrh. und Schrammia Dang.", Nuova Notarisia, 1890 und in Reinhard's Abhandlung über Gloeochaete Wittrockiana Lagrh. Vielleicht gehören hierher auch die intensiv blaugrünen Schwärmsporen, welche Reinke (vergl. Pringsheim's „Jahrb. f. wiss. Bot. 1878, p. 531) beobachtet hat und die vor der Theilung in chroococcusartige Zellen übergehen, welche sich weiter theilend durch Gallerte verbundene Colonien bilden.

[2]) Höchst wahrscheinlich wird in Böhmen noch Gloeochaete bicornis Krch. entdeckt werden.

[3]) Nach Dangeard sollen die Borstenhaare mitunter auch verzweigt sein. Nach Reinhard (Zur Entwickelungsgeschichte der Gloeochaete Wittrockiana, 1890) soll jede Zelle mit zwei langen Borsten versehen sein (Reinhard verwechselt G. bicornis Krch. mit G. Wittrockiana Lagrh.!).

[4]) Der Verf. hat diese Alge früher öfters beim Präpariren anderer Algen, jedoch nur in einzelnen, von anderen Algen abgetrennten Zellen beobachtet; erst bei Veselí a. L. fand er ganze Zellfamilien.

meist orange- bis goldgelb gefärbtem Chromatophore, in welchem ein kugeliges kernartiges Gebilde (Pyrenoid) eingeschlossen ist. Zellhaut dick, farblos oder gelblich, meist undeutlich geschichtet. Dauerzellen von einer ziemlich festen Hüllmembran umgeben, aus welcher sie nach einer Überwinterung etc. frei werdend, sich durch vegetative Zweitheilung weiter vermehren.[1])

202. **Ch. Richteriana** Hansgirg, Bemerk. zur. System. T. 1, Botan. Centralblatt, 1888, Nro. 30, Fig. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 696! Lager schleimig-gelatinös, 2 bis 4 *mm* dick, oft weit ausgebreitet, meist von orange- bis bräunlichgelber, seltener schmutzig- oder grauspangrüner Farbe. Veget. Zellen länglich elliptisch oder cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, seltener fast konisch, 18 bis 24 μ (Zelllumen 6 bis 10 μ breit, 24 bis 33 μ lang (Zelllumen 15 bis 18 μ lang), mit etwa 4 bis 6 μ dicker, farbloser, nicht deutlich geschichteter Membran, und einem centralständigem, orangefarbigem oder blaugrünem, 8 bis 10 μ breitem, meist sternförmig gelapptem Chromatophor, dessen strahlenförmige Ausläufer an der Peripherie des Cytoplasmas sich netzförmig ausbreiten. In jedem Chromatophor ein kugeliges, 4 bis 6 μ dickes, kernartiges Gebilde (Pyrenoid). Ältere Zellen sind von einer stielartig verlängerten, etageartig aufgebauten und deutlich geschichteten Gallerthülle umgeben;

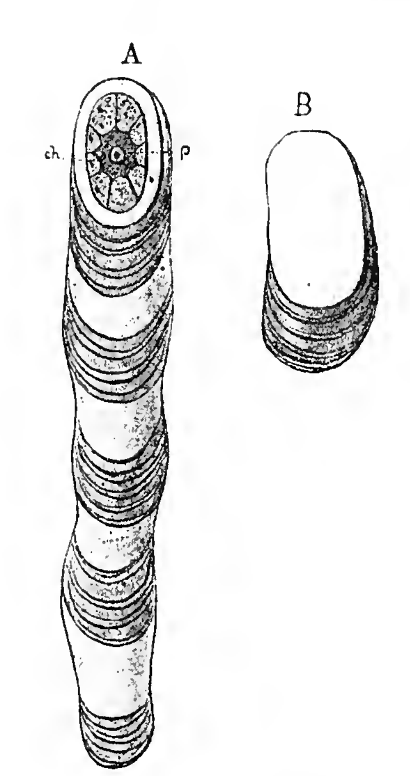


Fig. 45. Chroothece Richteriana nob. Eine veget. Zelle mit ihrer stielartig verlängerten Gallerthülle, daneben eine leere Hülle derselben Alge (etwa 300mal vergr.).

var. β) *aquatica* nob. Vegetative Zellen ohne stielartig verlängerte Gallerthüllen, zu schleimigen, sulzartigen, orangegelben oder fast rostfarbigen, im Wasser frei schwimmenden, formlosen Gallertmassen vereinigt, sonst wie die typische Form.

Auf salzhaltigem, feuchtem Lehmboden, zwischen Moos und Lichenen, oft mit Calothrix parietina var. salina und mit halophilen Microcoleus- und Lyngbya-Arten gesellig, selbst im Winter unter der Schneedecke (1—12); var. β) auf der Wasseroberfläche mehr weniger ausgebreitete, frei schwimmende Gallertmassen bildend. So am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup massenhaft in der typischen Form und var. β), [2]) in Salzwassersümpfen an der Staatsbahn zwischen Slatinan und Chotzen auch var. β) reichlich ![3])

203. **Ch. monococca** (Ktz.) nob. a) *genuina* nob. [Gloeocapsa monococca Ktz. Palmogloea monococca Ktz. α) aeruginea Ktz. in Spec. alg. p. 229 cum synonym., Gloeothece monococca (Ktz.) Rabenhorst Flora europ. alg. II. p. 62]. Lager formlos, gallertig, blaugrün. Veget. Zellen einzeln oder zu zwei hinter einander, elliptisch oder oblong, mit der dicken, geschichteten, blass amethystfarbigen Gallerthülle 11 bis 12·5 μ (Zelllumen 4 bis 5 μ) dick, 1 bis 2mal so lang, mit blaugrünem Inhalte. Zellfamilien 20 bis 25 μ dick;

---

[1]) Über die Gallerthülle, Chromatophoren, Pyrenoide etc. in dieser Gattung siehe mehr in des Verf.'s Abhandlungen in den „Ber. der deutsch. bot. Gesell. Berlin, 1885, p. 19 T. 1" und im „Botan. Centralblatte 1888 Nro. 28—30". Über die Beziehungen der Chroothece-Arten zu anderen blaugrünen Algen vergl. des Verf.'s: „Bemerkungen z. Systematik einiger Süsswasseralgen" 1884 u. a.

[2]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 696 mitgetheilt worden [var. β) wird noch später vertheilt werden].

[3]) Ist von diesem Standorte in Hauck's und Richter's „Phycotheca univ." Nro. 144 vertheilt worden.

var. β) *mellea* Ktz.[1]) Spec. alg. p. p. 229 [Gloeothece mellea Ktz. l. c. p. 223, an G. mellea (Menegh.) Rbh., Microcystis mellea Meneghini Nostoch. T. 12]. Zellinhalt gelb, röthlich- bis bräunlichgelb; sonst wie die typische Form;

b) *rupestris* nob. [Chroothece rupestris Hansgirg, Oesterr. botan. Zeitschr. 1886, Nro. 4] Lager schleimig-gelatinös, formlos oder kleine, höckerartige, zuerst blass spangrüne, später meist blass orangegelbliche Massen bildend. Veget. Zellen einzeln oder zu 2, seltener mehrere (4—8) hinter einander liegend, von einer gemeinsamen, farblosen Gallerthülle umgeben, 12 bis 15 μ dick (Zelllumen 5 bis 7 μ breit), 15 bis 25 μ (Zelllumen 9 bis 15 μ) lang, mit blass spangrünem oder gold- bis orangegelbem Inhalte. Chromatophoren stumpf sternförmig gelappt, oft undeutlich begrenzt. Zellhaut 3 bis 5 μ dick, farblos, undeutlich geschichtet. In der Mitte der Zellen je ein kugeliges, 3 bis 4·5 μ dickes, kernartiges Gebilde (Pyrenoid).

Auf feuchter Erde, Mauern, Felsen, *b*) an silurischen Kalkstein- etc. Felsen, auch auf feuchten Kalksteinen, an Brunneneinfassungen u. ä. selten (4—12). So *b*) an einem Felsenbrunnen im Radotiner Thale, am Rande des Teiches hinter dem Badhause in Kuchelbad, an feuchten Felsen bei Selc nächst Roztok, gegenüber Lettek und Libšic, bei Dolanky und Chwatěrub mehrfach!

34. Gattung. **Gloeothece** Näg.[2])

Veget. Zellen länglich-cylindrisch, seltener elliptisch, an beiden Enden abgerundet, mit dicken, blasenartigen, meist deutlich geschichteten Gallerthüllen, einzeln oder mehrere, in eiförmige, längliche oder rundliche, seltener fast kugelige Familien vereinigt, welche aus wiederholt in einander geschachtelten, von einer gemeinsamen, blasigen Mutterhülle umschlossenen Tochterzellen bestehen.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen blos in einer Richtung des Raumes (transversal) und durch Sporen (Ruheakineten Wille's).[3])

204. **G. palea** (Ktz.) Rbh. [Gloeocapsa palea Ktz. Tab. phycol. I. T. 20]. Lager schleimig-gelatinös, ziemlich fest, formlos, oliven- oder schmutzig blaugrün. Veget. Zellen 3 bis 4 μ dick, 2 bis 3mal so lang, einzeln, zu zwei, seltener mehrere von einer farblosen, ziemlich weiten, gemeinsamen Gallerthülle umgeben, mit oliven- oder blaugrünem Inhalte;

var. β) *aeruginea* (Ktz.) nob. [Gloeocapsa gelatinosa Ktz. var. β) aeruginea Ktz. Spec. alg. p. 219, Tab. phycol. I. T. 20]. Lager schmutzig blaugrün, schleimig, trocken bis schwärzlich blaugrün. Veget. Zellen länglich-cylindrisch, nach erfolgter Theilung fast kugelig, 3 bis 5 μ dick, 1 bis 2mal so lang (mit den Hüllen 6 bis 12 μ dick), zu zwei oder vier, seltener mehrere in 15 bis 18 (seltener bis 30) μ dicken, 21 bis 24, seltener mehr μ langen Zellfamilien vereinigt. Gallerthüllen farblos, seltener gelblich, ziemlich weit und öfters deutlich geschichtet, sonst wie die typische Form.

An feuchten Mauern, Steinen etc. an warmen Quellen (4—10). So in Karlsbad am Spitalbrunnen (Kützing Spec. alg. p. 217, Tab. phycol. I. p. 16); var. β) an der Spitalquelle in Karlsbad von Dr. O. Nordstedt 1884 gesammelt (vidi Orig.-Exempl.!).

---

[1]) Nach Meneghini (Monograph. Nostoch. p. 84 und 91) ist mit dieser Alge höchst wahrscheinlich auch Cylindrocystis coerulescens zu vereinigen.

[2]) Wie Nägeli (Einzellige Algen), so hat auch der Verf. trotz seiner in den Bemerk. z. „Systematik einiger Süsswasseralgen" dargelegten, mit Nägeli übereinstimmenden Ansicht, aus Opportunitätsrücksichten diese Gattung und die Gatt. Aphanothece der Gatt. Chroothece (resp. Synechococcus Näg.) nicht subordinirt.

[3]) Schon Nägeli (l. c. p. 60) bemerkt, dass die Gatt. Gloeothece, Aphanothece und Synechococcus und die mit diesen parallelen Gattungen aus der Gruppe Coccineae (Coccus) nämlich: Gloeocapsa, Aphanocapsa und Chroococcus blos durch ihre ungleich entwickelten Gallerthüllen, welche entweder dick und consistent oder dick und weich oder dünn sind, sich von einander unterscheiden.

205. G. rupestris (Lyngb.) Bor. *a) genuina* nob. [Palmella rupestris Lyngb. exp., incl. Gloeothece cystifera (Hass.) Rabenhorst Flora europ. alg. II. p. 61, Gl. devia Näg. Einz. Alg. T. 1, Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 399, 830!]. Veget. Zellen ohne Hülle 4 bis 5·5, mit dieser 8 bis 12 μ dick, $1^1/_2$ bis 3mal so lang, zu 2 oder 4 seltener 8 in ovalen oder fast kugeligen, 25 bis 45 μ dicken Familien vereinigt, neben oder hinter einander liegend, mit spangrünem Inhalte und farblosen oder braungelben Gallerthüllen. Dauerzellen (Sporen) mit brauner, granulirter Membran;

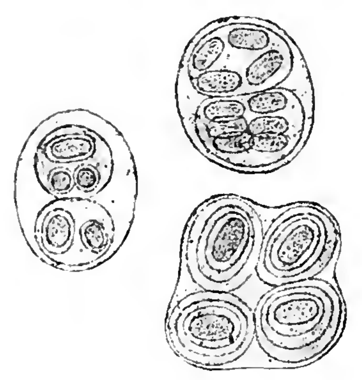


Fig. 46. Gloeothece rupestris (Lyngb.) var. tepidariorum (A. Br.) nob. Kleine Zellfamilien (etwa 360mal vergr.).

var. *β) cavernarum* nob. Zellinhalt fast oder scheinbar ganz farblos, sonst wie die typische Form;

b) tepidariorum (A. Br.) nob. [Gloeothece tepidariorum (A. Br.) Lagrh. Bidrag p. 44, G. decipiens (A. Br.) Rich. cum synonym. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 594, 600 et 399! Hansgirg „Uiber den Polymorph. der Algen T. 1"]. Lager schmutzig oliven- bis bräunlichblaugrün, schleimig, oft ziemlich weit ausgebreitet. Veget. Zellen elliptisch oder länglich-cylindrisch, nach der Theilung fast kugelig, ohne Hülle 5 bis 6, seltener mehr μ dick und 5 bis 15 μ lang, einzeln, zu 2—4, seltener mehrere, in 21 bis 40 μ dicken, 30 bis 50 μ langen Familien vereinigt, mit blaugrünem, fein gekörntem Inhalte, sonst wie *a*).

a) Auf feuchten Felsen, nasser Erde blos in Gebirgsgegenden (4—10); *b*) auf feuchten Kalkwänden u. ä. in Warmhäusern, Bädern etc. (1—12). *a*) Auf feuchten Felsen im Libšicer Thale gegenüber Dawle an der Moldau,[1]) ebenso an Felsen bei Žampach und Kamenný Přívoz an der Sazawa, auf feuchten Sandsteinen zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, bei Mittel- und Niedergrund in der böhm. Schweiz; var. *β*) in feuchten, wenig beleuchteten Grotten, so in einer kleinen Kalksteinhöhle unterhalb Korno gegenüber Srbsko an der Beraun und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mit der typischen Form gesellig![2]) *b*) in Warmhäusern des k. k. botan. Gartens und im Kinsky'schen Garten am Smichow, im Prager Vereinsgarten, im Heine'schen, gräfl. Waldstein'schen, Fürstenberg'schen Garten auf der Kleinseite, in Warmhäusern am Hirschgraben am Hradšin, in Baumgarten; in Roth-Peček nächst Kolin, Sichrow, Opočno, im Schlossgarten in Tetschen, Reichstadt und in einem Gewächshause im Stiftsgarten in Hohenfurth spärlich, auch an von warmen Dämpfen befeuchteten Steinen an der Mündung des Wasserkanals bei der Koliner Dampfsäge spärlich!

35. Gattung. **Aphanothece** Näg.

Veget. Zellen wie bei Gloeothece länglich, seltener elliptisch oder fast kugelig, mit dicken, zusammenfliessenden und dadurch undeutlich abgegrenzten Gallerthüllen, zu einem structurlosen, gemeinsamen Gallertlager vereinigt. Vermehrung wie bei Gloeothece.

206. **A. caldariorum** Rich. *a) genuina* nob. [incl. Gloeothece inconspicua A. Br. et Aphanocapsa nebulosa A. Br. conf. P. Richter in Hedwigia, 1880, p. 192, Zopf „Spaltpflanzen, p. 47, T. 6", Hansgirg „Polymorph. d. Algen" T. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 793 auch 593!]. Lager schleimig, höckerig oder zerfliessend und formlos, von blass span- bis graugrünlicher, seltener blass wässerig violetter Farbe. Veget. Zellen länglich, nach der Theilung fast kugelig [Aphanocapsa-Zustand) etwa 2 μ dick, 2 bis 3mal so (4 bis 7 μ) lang, einzeln oder zu zweien, seltener 4 bis 8 hinter oder neben

[1]) Ist von diesem Standorte mit Dysphinctium notabile var. pseudospeciosum, Cylindrocystis crassa etc. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 974 vertheilt worden.

[2]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung „Noch einmal über Bacillus muralis und über einige neue Grotten-Schizophyten" im Botan. Centralblatte, 1887."

einander, von einer cylindrischen, meist wenig deutlichen, etwa 5 μ breiten, 8 bis 16 μ langen, farblosen Gallerthülle umgeben;

var. β) *cavernarum* nob. Veget. Zellen länglich, elliptisch, nach der Theilung rundlich, 2 bis 2·5 μ dick, meist 2 bis $2^1/_2$mal so lang, mit fast farblosem (seltener mit scheinbar ganz farblosem) Inhalte, in welchem an beiden Enden der Zelle je ein stark glänzendes Körnchen liegt, von zerfliessenden, farblosen Gallerthüllen umgeben, resp. in gemeinsamem, blass rosenrothem, gelblichgrauem, bis fast farblosem Gallertlager liegend. Dauerzellen mit consistenter Membran, etwas kleiner als die veget. Zellen;

b) *muralis* (Tomaschek) nob. [Bacillus muralis Tom. Bot. Ztg. 1887, Nro. 41, Bot. Centralblatt, Bd. XXXIII. Nro. 3, Bd. XXXIV. Nro. 9, J. 1888, Nro. 28, Nro. 45 und Nro. 50]. Lager schleimig-gelatinös, von violetter oder grauer, in's Violette übergehender Farbe,[1]) an der Oberfläche oft traubig-warzig oder höckerig; veget. Zellen meist 2·5 μ dick, 4 bis 6mal so lang, gerade oder bis fast hufeisenartig gekrümmt, an beiden Enden abgerundet, mit fast oder scheinbar ganz farblosem Inhalte und geschichteten, leicht zerfliessenden, farblosen Gallerthüllen; sonst wie *a*).

In Warmhäusern an feuchten Kalkwänden (1—12) oder in der freien Natur an feuchten Felsen und in nassen Felsenhöhlen var. β) ziemlich selten (4—12). So var. β) in einer Kalksteinhöhle unter dem Katarakte im Felsenthale unterhalb Korno nächst Beraun; in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen und bei Tannwald, dann zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau! Im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens, in Warmhäusern des Heine'schen Gartens (spärlich), des k. k. botanischen und des gräfl. Kinsky'schen Gartens am Smichow, im gräfl. Fürstenberg'schen Garten auf der Kleinseite, in Roth-Peček nächst Kolin, Sichrow nächst Turnau, im Schlossgarten in Tetschen!

207. **A. nidulans** Rich. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 694! Veget. Zellen länglich cylindrisch, nach der Theilung fast kugelig, gerade oder leicht gekrümmt, 1 bis 1·5 μ breit, 2·5 bis 3 μ lang, zu kleinen Familien dicht gehäuft, mit blau- oder lauchgrünem Inhalte, im Lager von Protococcus grumosus Rich. nistend, seltener frei lebend, mit farblosen, leicht zerfliessenden (nicht deutlich contourirten) Gallerthüllen.

var. β) *thermalis* nob. Veget. Zellen meist 1 μ dick, mit lebhaft blaugrünem Inhalte, zu kleinen, oft bis 90 μ breiten Haufen vereinigt, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Kalk- etc. Wänden in Warmhäusern selten (1—12); var. β) an warmen Quellen unter anderen blaugrünen Algen (4—10). So in einem Warmhause des k. k. botan. Gartens am Smichow, im Schlossgarten in Tetschen und in Reichstadt! var. β) an warmen Quellen in Karlsbad!

208. **A. saxicola** Näg. [Palmella borealis Ktz. Tab. phycol. I. T. 7]. Lager schleimig-gelatinös, fast farblos oder gelblich. Veget. Zellen cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, etwa 1·5 bis 1·8 μ dick, 2 bis 3mal so lang, einzeln oder zu zwei, seltener mehrere, von einer wenig deutlichen, leicht zerfliessenden, farblosen Gallerthülle umgeben, mit blass blaugrünem Inhalte;

var. β) *aquatica* Wittr. W. et Nordst. Alg. exs. Nro. 295! Lager gelblich bis bräunlichgelb. Veget. Zellen 1·5 bis 1·6 μ dick, 2 bis 4mal so lang, mit undeutlichen Gallerthüllen, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Felsen, var. β) auch in Teichen (5—10). So auf feuchten Kalksteinfelsen bei Sct. Prokop, Karlstein, an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun, insb. unterhalb Korno und Tetin mehrfach; an Felsen bei Podmoraň nächst Roztok; zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau!

209. **A. Castagnei** (Bréb.) Rbh. Flora europ. alg. II. p. 64 [Palmella Castagnei Ktz. Tab. phycol. I. T. 11, incl. Aphanocapsa Castagnei Rabenhorst l. c. II. p. 50,

[1]) Höchst wahrscheinlich ist Gloeothece violacea Rbh. Flora alg. aquae dulcis etc. II. p. 61 eine intensiver gefärbte Form von Bacillus muralis.

[2]) Siehe des Verf.'s Abhandlung „Noch einmal über Bacillus muralis und über einige neue Formen von Grotten-Schizophyten", „Bot. Centralblatt", 1889.

Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 299!]. Lager schleimig-gallertig, formlos, von blau- oder olivengrüner oder gelblichblaugrüner, seltener gelbbräunlicher oder braungelber Farbe. Veget. Zellen elliptisch, nach der Theilung fast kugelig, 2 bis 3·5 (selten bis 4) μ dick, 1 bis 2mal so lang, dicht gedrängt, mit meist zusammenfliessenden, undeutlichen Gallerthüllen und mit blass blaugrünem Inhalte.

In Sümpfen, Teichen u. ä. an untergetauchten Moosen, Wasserpflanzen etc. ziemlich selten (5—10). So im Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, in Waldsümpfen bei Plass nächst Pilsen reichlich, in Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Klein-Kahn unter dem Erzgebirge; bei Steinkirchen nächst Budweis und bei Krummau in Südböhmen; bei Neuwelt im Riesengebirge!

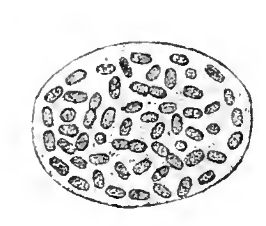


Fig. 48. Aphanothece microscopica Näg. Eine grössere eiförmige Zellfamilie (etwa 200mal vergrössert).

210. **A. microscopica** Näg. Einz. Alg. T. 1. Lager gallertig, fast farblos, klein, $^1/_4$ bis 1 *mm* gross, amorph, frei schwimmend. Veget. Zellen länglich-cylindrisch, etwa 4·5 μ dick, $1^1/_2$ bis 2mal so lang, mit blaugrünem Inhalte und undeutlichen Gallerthüllen im gemeinsamen Gallertlager nistend.

In Sümpfen, Wassergräben u. ä., seltener auf feuchter Erde (5—10). So bei Elbeteinitz, Liebenau nächst Reichenberg, Kammitz nächst Tellnitz!

211. **A. pallida** (Ktz.) Rbh. [Palmella pallida Ktz. Tab. phycol. I. T. 14, Rbh. Alg. exs. Nro. 1813!]. Lager gelatinös, weich, 4 bis 6, seltener mehr *mm* dicke Klümpchen von oliven- oder blass bläulich-grüner Farbe bildend. Veget. Zellen 3 bis 8 μ dicke, $1^1/_2$ bis 3mal so lang, zerstreut, mit leicht zerfliessenden, farblosen Gallerthüllen.

Auf feuchten Felsen unter Moos etc. (4—10). So auf feuchten Kalksteinfelsen vor Hostin und an der Westbahn unterhalb Korno nächst Beraun, auf feuchten Sandsteinen am sog. Libuša-Bade nächst Pankrac spärlich, an Felsen bei Sct. Kilian nächst Stěchowic an der Moldau reichlich [1]; an der Bergschmiede im Riesengrunde! an Felsen im Aupagrunde (Kirchner Algenfl. p. 252).

212. **A. microspora** (Menegh.) Rbh. [Palmella microspora Ktz. Tab. phycol. I. T. 13, [2]) Palmogloea microspora (Ktz.) Crouan]. Lager schleimig, weich, formlos, öfters lappig, blass oliven- oder gelblichgrün. Veget. Zellen länglich 2 bis 3 (seltener bis 5) μ dick, 2 bis 3mal so lang, einzeln oder zu zwei genähert, von leicht zerfliessenden, farblosen Gallerthüllen umgeben, mit blass blaugrünem Inhalte.

Am Rande von Sümpfen, Wassergräben, an Flussufern etc. zwischen Moos und Gräsern zerstreut (5—10). So am Rande von torfigen Waldgräben zwischen Veselí a. L. und Lomnic nächst Wittingau, dann bei Podchlumí nächst Opočno!

213. **A. subachroa** nob. Lager schleimig-gallertig, formlos, klein. Veget. Zellen meist nur 1 μ dick, 2 bis 3mal so lang, mit sehr blass blaugrünem, fast farblosem Inhalte und ziemlich weiten, gelb bis bräunlichgelb gefärbten, leicht zerfliessenden Gallerthüllen, einzeln oder zu zwei hinter einander, öfters haufenweise im Gallertlager anderer Warmhausalgen zerstreut.

Auf feuchten Hölzern, an hölzernen Wassergefässen u. ä. in Warmhäusern selten (1—12). So im k. k. botan. Garten am Smichow spärlich! [3])

[1]) Ist von diesem Standorte in der Flora austro-hungar. exsicc. des H. Hofrathes R. v. Kerner, Nro. 1999 ausgetheilt und wird auch in Wittr. et Nordst. Alg. exs. vertheilt werden.

[2]) Kützing (Species alg. p. 213) hat mit dieser Art als Varität β) Palmella borealis Ktz. = Aphanothece saxicola Näg. vereinigt.

[3]) Die grösste bisher beschriebene Aphanothece-Art A. pyriformis (Bennet) nob. (Chroococcus pyriformis Bennet Freshwater algae, 1888, p. 3, T. 1) dürfte auch in Böhmen verbreitet sein.

36. Gattung. **Synechococcus** Näg. (Athece Näg.).

Veget. Zellen länglich cylindrisch oder elliptisch, einzeln oder zu 2 bis 4 (seltener mehrere) reihenförmig hinter einander, mit blaugrünem Inhalte und dünner, farbloser Membran, ohne Gallerthüllen. Vermehrung wie bei Gloeothece.

214. **S. major** Schröt. [? S. crassus Arch. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 792 !]. Veget. Zellen vor der Theilung elliptisch, 20 μ breit, bis 35 μ lang, einzeln oder zu zweien hinter einander, mit lebhaft blaugrünem Inhalte und dünner Membran;

var. β) *crassior* Lagrh. Zellen bis 30 μ breit, sonst wie die typische Form.

Bisher blos auf der Mädelwiese im Riesengebirge von Schröter (l. c. p. 188) entdeckt.

215. **S. aeruginosus** Näg. Einz. Alg. T. 1. Veget. Zellen 7·5 bis 16 μ breit, $1^1/_3$ bis 2mal so lang, an beiden Enden abgerundet, einzeln oder zu zwei hinter einander, mit blaugrünem Inhalte.

Auf feuchten Felsen, an nassem Haideboden in Wäldern etc., meist in Gebirgsgegenden (5—10). So im Riesengebirge bei der Spindlerbaude mit Chroococcus macrococcus, Zygogonium ericetorum u. ä., an feuchten Sandsteinfelsen zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, in der Edmundsklamm und bei Prebischthor nächst Herrnskretschen in der böhm. Schweiz!

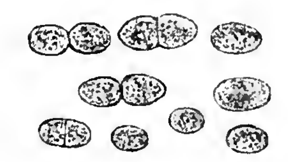


Fig. 48. Synechococcus major Schröt. Mehrere Zellen (stark vergr.).

216. **S. brunneolus** Rbh. Veget. Zellen länglich-cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, 5 bis 11 μ dick, bis 3mal so lang, einzeln oder 2—4 hinter einander, mit bräunlich blaugrünem Inhalte.

Auf feuchten Felsen, an nassem, humosem Waldboden wie vor. (5—10). So an Sandsteinfelsen zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach und bei Prebischthor in der böhm. Schweiz! öfters mit Sirosiphon coralloides gesellig [auch von Rabenhorst (Kryptfl. p. 75) in der böhm. Schweiz beobachtet].

37. Gattung. **Dactylococcopsis** Hansg.

Veget. Zellen einzeln oder zu 2 bis 8 gehäuft, spindel- oder S-förmig, selten fast eiförmig-lanzettlich, gerade oder leicht sichelförmig, gekrümmt, an beiden Enden verjüngt und zugespitzt, mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte, in welchem 1 bis 2 oder mehrere, grössere, stärker lichtbrechende Körnchen enthalten sind. Zellhaut dünn, farblos, glatt.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen blos in einer Richtung des Raumes.

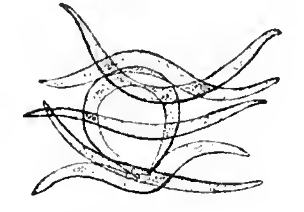


Fig. 49α. Dactylococcopsis rhaphidioides nob. Sechs ungleich gekrümmte Zellen (stark vergr.).

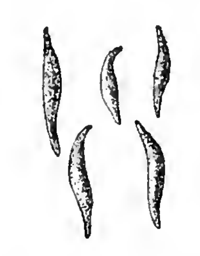


Fig. 49β. Dactylococcopsis rupestris nob. Fünf veget. Zellen (stark vergr.).

217. **D. rupestris** Hansg. Veget. Zellen in der Mitte 1·5 bis 2·5 μ dick, 9 bis 15 μ lang, spindelförmig, leicht gekrümmt, seltener fast gerade, an beiden Enden ungleich verdünnt, resp. in eine fast farblose Spitze auslaufend, mit oliven- oder blass blaugrünem Inhalte.

Auf feuchten Kalksteinfelsen meist mit anderen blaugrünen Algen gesellig, selten (5—10). So bei Karlstein!

218. **D. rhaphidioides** Hansg. Veget. Zellen spindel-, s- oder fast halbmondförmig, fast gerade oder bis halbkreisförmig gekrümmt, in der Mitte 1 bis 3 μ dick, 5 bis 6 (seltener 3 bis 8)mal so lang, an beiden Enden gleich lang, zugespitzt, resp. in eine farblose Spitze auslaufend, mit blass blaugrünem Inhalte.

Auf feuchter Erde, an nassen Mauern, zwischen anderen blaugrünen Algen (5—10). So in den Schanzgräben von Prag!

38. Gattung. **Glaucocystis** Itzigs.

Veget. Zellen elliptisch, eiförmig, seltener länglich-elliptisch oder zu 2 bis 8 in microscopischen, rundlichen oder elliptischen Familien vereinigt, von einer öfters ziemlich erweiterten, consistenten, zuletzt jedoch sich auflösenden, gemeinsamen, dünnen, farblosen Gallerthülle umgeben, mit blaugrünem Inhalte (resp. mit blaugrünen band- oder fadenartigen, zuletzt rundlichen und kernartigen Chromatophoren).[1])

Vermehrung durch veget. Zweitheilung der Zellen in einer Richtung des Raumes.

219. **G. nostochinearum** Itzigs. [Lagerheim, Ber. d. deutsch. bot. Gesell. 1884 p. 304 Fig. 1—3] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 791! Veget. Zellen 10 bis 18 μ dick, $1^1/_2$ bis 2mal so (18 bis 28 μ) lang, einzeln oder zu 2—8 in länglich elliptischen oder fast kugeligen Familien vereinigt, mit lebhaft blaugrünem Inhalte und zarter Membran;



Fig. 50. Glaucocystis nostochinearum Itzigs. Eine junge Zelle mit ihren Chromatophoren (etwa 660mal vergr.). Daneben 2- 4- und 6zellige Familien (schwächer vergr.).

var. β) *minor* nob. Veget. Zellen 6 bis 8 (seltener bis 10) μ dick, 10 bis 14 (seltener bis 18) μ lang, elliptisch, seltener fast kugelig, zu 2 bis 4, seltener 8, in etwa 24 bis 30 μ breiten ebenso oder bis 36 μ langen Familien vereinigt, mit farbloser, seltener durch Eisenverbindungen gelblich gefärbter Gallerthülle.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Torfmooren etc. meist einzeln unter anderen Algen (5—10). So in torfigen Sümpfen in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, an der Bahn bei Žiželic nächst Chlumec a. C. in alten Teichen bei B. Leipa var. β)! im Riesengebirge auf der Mädelwiese (Schröter l. c. p. 187). Die typische Form und var. β) in Tümpeln an der Lužnitz nächst Sobieslau und im Lackasee nächst Eisenstein; var. β) bei Hohenfurth, Neuern, im Forellenteiche bei Neu-Bistritz nächst Neuhaus, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, bei Schewetin nächst Budweis; in Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L. zerstreut, im Teiche Straž nächst Pilgram, bei Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor; in Elbetümpeln bei Čelakowic in Teichen bei Kopidlno!

39. Gattung. **Coccochloris** Sprengel.

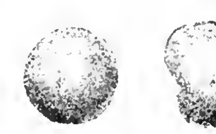
Lager rundlich oder knollenförmig, gallertig, weich bis fast knorpelig, von hell blau-, oliven-, lauch- bis bräunlichgrüner Farbe. Veget. Zellen kugelig, elliptisch, seltener länglich oder eckig, einzeln oder zu zwei genähert, dicht gehäuft, seltener zerstreut, im gemeinsamen Gallertlager eingebettet, mit blaugrünem, feingekörntem Inhalte.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen in einer Richtung des Raumes, seltener durch Zerbröckeln der grossen Gallertklumpen in mehrere kleinere Familien.

220. **C. stagnina** Spreng. *a) genuina* Rich. [C. stagnina Spreng. Menegh. Nostoch. T. 8, Ktz. Tab. phycol. I. T. 18, Aphanothece stagnina (Spr.) A. Br. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 794]. Lager gallertig, kugelig, ellipsoidisch, erbsen- bis kirschengross, ziemlich weich, öfters mit eingelagerten Kalkkrystallen, zuerst festsitzend, später an der Wasseroberfläche frei schwimmend, schmutzig oder bleich spangrün. Veget. Zellen 3 bis 5 μ dick, 5 bis 8 μ lang, mit hell blaugrünem, feingekörntem Inhalte, dünnwandig, im gemeinsamen Gallertlager dicht gedrängt.

[1]) Mehr über diese Chromatophoren siehe in Lagerheim's „Ein neues Beispiel des Vorkommens von Chromatophoren bei den Phycochromaceen" und in den „Beiträgen z. Morphol. u. Biol. der Algen", 1892 von Hieronymus.

b) *prasina* (A. Br.) Rich. Phycotheca univers. N. 91! [Aphanothece prasina A. Br., ? A. Mooreana (Harv.) Lagrh. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 695 = Palmella Mooreana Harv.]. Lager rundlich-eckig, von Himbeergrösse, lauch-, apfel- oder bräunlichgrün, zuletzt öfters schwärzlich, nicht selten aus mehreren Stücken bestehend und leicht zerfallend, ohne Kalkkrystalle.



In stehenden Gewässern, Teichen etc. oft massenhaft auftretend (5—10). So *a*) in einem Teiche im Šarkathale nächst Prag (Welwitsch. Mus! Rbh. Flora europ. alg II., p. 66); im Teiche „u Farařství" bei Königgrätz 1881 reichlich, in einem Waldteiche bei Střezmiř nächst Stupšic 1884 massenhaft,[1]) ebenso bei Chotowin nächst Tabor und bei Strakonic![2])

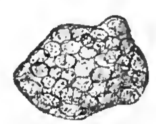


Fig. 51. Coccochloris stagnina Spreng. Zwei fast kugelige Exemplare ($^1/_3$ der natürl. Grösse), darunter ein kleiner Zellhaufen aus der Oberfläche des Lagers (etwa 800mal vergr.).

2. Gruppe. *Phyllothecineae* nob. Zelltheilung erfolgt in zwei auf einander senkrechten Richtungen der ebenen Fläche.

40. Gattung. **Merismopedium** Meyen ex. p.

Veget. Zellen rundlich, nach der Theilung fast halbkugelig, zu 8 bis 64 oder vielen in tafelförmigen, einschichtigen, oft viereckigen, seltener unregelmässigen[3]) Familien vereinigt, in welchen die Zellen meist in regelmässigen Längs- und Querreihen, zu zwei genähert, angeordnet sind. Zellinhalt blau-, oliven- oder gelblichgrün, seltener violett gefärbt (nie rosen- oder blutroth oder farblos.[4])

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen in beiden Richtungen der ebenen Fläche.

221. **M. elegans** A. Br. Ktz. Tab. phycol. V., T. 38. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 401! Veget. Zellen kugelig oder oblong, vor der Theilung 5 bis 7 μ dick, 6 bis 9 μ lang, mit lebhaft blaugrünem Inhalte, durch zu einer farblosen Gallerte aufgelöste Membranen von einander getrennt, zu 8—16—32 bis vielen in zuerst regelmässig viereckigen, im Alter unregelmässig hautartigen Familien vereinigt.

In stehenden Gewässern, Teichen, Sümpfen etc. meist unter anderen Algen zerstreut (5—11). So in Teichen bei Franzensbad, Wolšan nächst Nepomuk, Schewetin bei Budweis, Počatek, im Lackasee bei Eisenstein!

222. **M. glaucum** (Ehrb.) Näg. Einz. Alg. T. 1, Tab. phycol. V, T. 38, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 300! Veget. Zellen kugelig oder oblong, 3 bis 6 μ breit, ziemlich genähert, mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte, zu 4 bis 64, seltener mehrere in viereckigen, oft nur 45 μ breiten Familien vereinigt;

var. *β*) *fontinale* nob. Veget. Zellen blos 2·5 bis 3 μ breit, mit lebhaft blaugrünem, meist ziemlich grob gekörntem Inhalte, in meist aus 8 bis 64, seltener mehr Zellen zusammengesetzten Familien, dicht neben einander im farblosen, gemeinsamen Gallertlager liegend. Kleinere, blos aus 32 Zellen zusammengesetzte Familien sind etwa

---

[1]) Ist von diesem Standorte in Kerner's „Flora austro-hung. exsicc." Nro. 2000 und in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 794 vertheilt worden (auch in der Phycotheca universalis Hauck's und Richter's Nro. 193).

[2]) Nach Opiz (Seznam p. 177) ist in Böhmen auch Coccochloris muscicola Menegh. entdeckt worden. — Coccochloris piscinalis (Rbh.) Richt. Phycotheca univ. Nro. 240 wird in Böhmen hoffentlich noch entdeckt werden.

[3]) So in der Section Holopedium Lagrh. (Bidrag til Sveriges algflora p. 42), aus welcher in Böhmen sicher Merismopedium irregulare Lagrh. Bidrag. T. 1, Phycotheca univ. Nro. 146! verbreitet ist (ich habe diese Alge in meinen Algenkulturen einigemal beobachtet).

[4]) Wie bei der früher zur Gatt. Merismopedium gezählten Sarcina Goods.-Arten (siehe unter den Spaltpilzen).

10 μ breit und 15 μ lang; 64zellige Familien meist 20 μ im Durchm.; sonst wie bei der typischen Form;

var. γ) *punctatum* (Meyen) nob. [Merismopedium punctatum Meyen, Tab. phycol. I. T. 38]. Zellen 3 μ breit, von einander mehr entfernt, zu etwa 60 μ breiten Familien vereinigt, sonst wie die typische Form.

In Tümpeln, Sümpfen, Torflachen u. ä. wie vor. (5—11). So in Moldautümpeln bei Branik und Hodkowička nächst Prag, in Sümpfen an der Bahn zwischen Běchowic und Ouwal, in Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup; bei Slatinan nächst Chotzen, B. Leipa, Brenn nächst Reichstadt, Liebenau nächst Reichenberg, Lichtenau an der Adler; im Hirschgarten-Teiche bei Jechnitz, bei Seegrund nächst Zinnwald; in Südböhmen in Sümpfen bei Lomnitz und Wittingau, in Teichen bei Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, bei Ceraz nächst Sobieslau, Frauenberg und Steinkirchen bei Budweis; bei Počatek, Pilgram, Polna und im Lackasee nächst Eisenstein!

var. γ) am schlammigen Grunde in Felsenquellen und Felsenbrunnen einen blaugrünen schleimigen Uiberzug bildend, bisher blos in einem Felsenbrunnen bei Sct. Prokop nächst Prag und unterhalb Koda an der Beraun und in Mittelgrund in der böhm. Schweiz!

223. **M. thermale** Ktz. Tab. phycol. V. T. 38. Veget. Zellen länglich oder rundlich, zu 2 oder 4 genähert, in grösseren, am Rande nicht selten ausgeschweiften, aus 4×16, 16×32, oder vielen Zellen bestehenden Familien, welche schleimige, meist 30 bis 104 μ breite Täfelchen bilden.

An warmen Quellen in Karlsbad unter Oscillarien selten (Rbh. Kryptfl. p. 77).

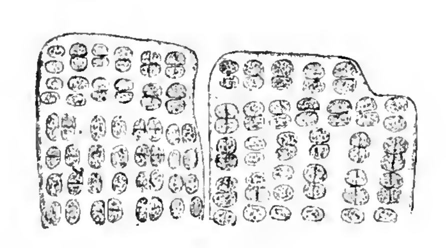


Fig. 52. Merismopedium convolutum Bréb. Bruchstück eines grossen Lagers mit einigen Zellreihen (stark vergr.).

324. **M. convolutum** Bréb. Tab. phycol. V. T. 38. Veget. Zellen rundlich oder oblong, 4 bis 5 μ breit, ebenso oder bis 8 μ lang, zu blattartigen, 1 bis 4 *mm* langen, oft faltig zusammengeschlagenen, lebhaft oder gelblich blaugrünen Familien vereinigt.[1])

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Gräben u. ä. unter anderen Algen (5—10). So in einem Tümpel bei Hlubočep nächst Prag und in Sümpfen an der Staatsbahn bei Slatinan nächst Chotzen!

3. Gruppe. *Coccineae* (Coccus) nob. Zelltheilung erfolgt anfangs in allen drei Richtungen des Raumes, später öfters nur in zwei und zwar meist in beiden tangentalen Richtungen der Kugelfläche.

41. Gattung. **Coelosphaerium** Näg. (Coelocystis Näg.).

Veget. Zellen kugelig oder länglich elliptisch von zusammenfliessenden Gallerthüllen umgeben, an der Oberfläche von microscopischen, hohlen Gallertkugeln in einer einschichtigen Lage vertheilt, mit blaugrünem Inhalte, von einer gemeinsamen Gallerthülle umgeben, welche farblos und an der Oberfläche öfters radial gestreift ist.

Vermehrung erfolgt durch einzelne aus der Familie sich ablösende Zellen, welche sich durch veget. Zweitheilung zuerst in allen Richtungen des Raumes, später in den beiden tangentalen Richtungen der Kugelfläche vermehren oder durch Einschnürung und Furchung der ganzen Zellfamilien.[2])

225. **C. Kützingianum** Näg. Einz. Alg. T. 1 [Leitgeb „Uiber Coelosphaerium Nägelianum Ung.“ T. 1. Coelocystis Kützingiana Näg. in Ktz. Spec. alg. p. 200, incl.

[1]) Über die Anzahl der Zellindividuen in bis 2 Linien langen und eine Linie breiten Familien siehe mehr in Reinsch's „Algenflora“ p. 39.

[2]) Über die Entwickelung neuer Familien aus einzelnen frei gewordenen Zellen, über die Structur der Gallerthülle etc. siehe mehr in Leitgeb's Abhandlung „Über Coelosphaerium Nägelianum Ung.“ 1861.

C. Wichurae Hilse et C. Naegelianum Unger nach Kirchner Algenfl. p. 254]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 524, 692! Veget. Zellen kugelig, eiförmig oder länglich, 2 bis 5 μ dick, ebenso lang oder etwas länger, in unregelmässigen Abständen an der Oberfläche der Hohlkugeln vertheilt, oft zu 2—4 genähert, mit blaugrünem Inhalte und leicht zerfliessenden farblosen Gallerthüllen, in einer meist homogenen Gallertmasse eingebettet, kugelige, 30 bis 60 (seltener bis 120) μ breite, hohle Familien bildend.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln unter anderen Algen zerstreut oder an der Wasseroberfläche eine blaugrüne Wasserblüthe bildend (5—10). In Moldautümpeln bei Troja und an der Insel bei der Kaisermühle spärlich, ebenso bei Modřan, Kamenic nächst Eule, in Elbetümpeln bei Lobositz, Königgrätz; bei Dymokur, Brüx, in Teichen bei Hirschberg, Weisswasser, Mies, Franzensbad, Jechnitz; Třtic nächst Neu-Straschitz, Dobříš; in Südböhmen bei Bystřic nächst Beneschau, im Jordan-Teiche und bei Chotowin nächst Tabor, bei Martinic und Beztahow nächst Wotic, Heřmaničky; in Tümpeln an der Lužnic und bei Ceraz nächst Sobieslau; bei Lomnitz, Wittingau, Kardaš-Řečic im Teiche Kardaš, in einer stillen Bucht der Lužnic bei der Bahnstation Chlumec-Pilař; bei Neuhaus, in Teichen bei Nepomuk 1887 reichlich, bei Strakonic, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, bei Březnic und Pičin nächst Příbram!

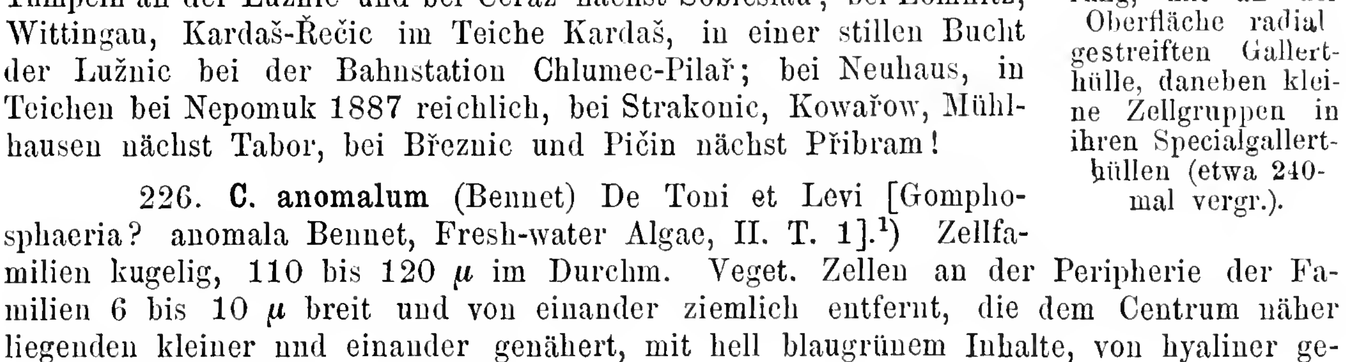


Fig. 53. Coelosphaerium Kützingianum Näg. Eine grössere Zellfamilie vor der Querdurchschnürung, mit an der Oberfläche radial gestreiften Gallerthülle, daneben kleine Zellgruppen in ihren Specialgallerthüllen (etwa 240-mal vergr.).

226. **C. anomalum** (Bennet) De Toni et Levi [Gomphosphaeria? anomala Bennet, Fresh-water Algae, II. T. 1].[1]) Zellfamilien kugelig, 110 bis 120 μ im Durchm. Veget. Zellen an der Peripherie der Familien 6 bis 10 μ breit und von einander ziemlich entfernt, die dem Centrum näher liegenden kleiner und einander genähert, mit hell blaugrünem Inhalte, von hyaliner gemeinsamer Gallerthülle umgeben;

var. β) *minus* nob. Zellen 2 bis 4 μ breit, meist an der Peripherie der kugeligen, etwa 14 bis 30 μ breiten Familien gelagert, oft zu 2 oder 4 einander genähert und von dünner, farbloser, gemeinschaftlicher Gallerthülle umgeben, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen, Tümpeln u. ä. meist unter anderen Algen zerstreut (5—10). So var. β) in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad nächst Prag, bei Brenn nächst B. Leipa, bei Tabor und bei Chlumec nächst Wittingau!

42. Gattung. **Gomphosphaeria** Ktz.

Veget. Zellen keil- oder herzförmig, seltener rundlich, von farblosen oder gelblichen, meist dicken, leicht zerfliessenden, seltener an der Oberfläche radial gestreiften Gallerthüllen umgeben und zu kugeligen oder fast kugeligen microscopischen Familien fast traubenartig vereinigt, an der Peripherie der Familien von einander mehr entfernt, mit nach dem Kugelcentrum gerichteter, stielartig verschmälerter Basis und mit blau- oder olivengrünem gefärbtem, oft grob gekörntem Inhalte.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen, welche an dichotomisch nach auswärts sich theilenden, kurzen Gallertstielen festsitzen und sich bei einer Theilung der ganzen Familie gruppenweise von dieser ablösen.

227. **G. aponina** Ktz. *a) genuina* nob. [Sphaerastrum cuneatum Ktz. Tab. phycol. I. T. 31] Wittr. et Nordst Alg. exs. Nro. 524! Veget. Zellen keilförmig, 4 bis 5 μ dick, bis 10 μ lang, an der Peripherie von einander ziemlich weit entfernt, zu 4—32

[1]) Da Gallertstiele bei den fast kugeligen (nicht keilförmigen) Zellen nicht vorhanden sind, so ist diese Alge richtiger mit der Gattung Coelosphaerium, als mit der Gattung Gomphosphaeria zu vereinigen.

oder vielen, in kugeligen oder fast kugeligen, etwa 50 bis 66 (seltener bis 91) μ breiten Familien vereinigt, mit schmutzig oder hell blaugrünem, öfters verbleichendem, in Dauerzuständen bis orangefarbigem [G. aurantiaca Bleisch][1]) Inhalte und farblosen, oft deutlich geschichteten Gallerthüllen;

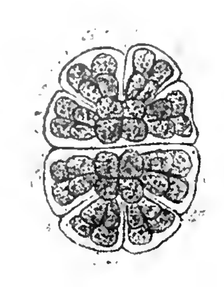


Fig. 54. Gomphosphaeria aponina Ktz. var. olivacea nob. Eine kleine Zellfamilie mit ihrer Gallerthülle (stark vergr.).

b) cordiformis Wolle [G. aponina Ktz. β) cordiformis Wolle Fresh-water Algae VI. T. 13, Wittr. et Nordst Alg. exs. Nro. 498!]. Veget. Zellen herzförmig, flach, 6 bis 13 μ breit, 9 bis 16 μ lang, meist zu vielen in etwa 60 μ dicken Familien vereinigt, mit blaugrünem Zellinhalte;

var. β) *olivacea* nob. Zellen 8 bis 9 μ breit, etwa 4 μ dick, 10 bis 12 μ lang, zu 24 bis 60 μ dicken Familien vereinigt, mit fahl olivengrünem, seltener in's Gelbliche, Röthliche oder Blaugrüne übergehendem Inhalte und ziemlich dünner, meist farbloser, seltener gelblicher Membran versehen.

In Sümpfen (auch in Salzwassersümpfen) selten (5—10). So in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad nächst Prag; var. β) bei Oužic nächst Kralup reichlich,[2]) in Sümpfen an der Staatsbahn bei Slatinan nächst Chotzen und bei Třtic nächst Neu-Straschitz!

43. Gattung. **Polycystis** Ktz. (incl. Anacystis Menegh. et Clathrocystis Henfr.).

Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, in grosser Anzahl, zu kugeligen, zuerst soliden, später hie und da ausgehöhlten und gelappten Familien vereinigt, von einer gemeinsamen, farblosen Gallerthülle umgeben, mit blaugrünem Zellinhalte. Zellfamilien einzeln oder traubenförmig mit einander verbunden.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen oder durch Zerfallen älterer Familien in mehrere Tochterfamilien.

1. Sect. *Anacystis* (Menegh.) nob. Familien kugelig oder später mannigfaltig gelappt, nie netzförmig zerrissen, einzeln oder traubenförmig mit einander verbunden.

228. **P. flos aquae** Wittr. W. et Nordst. Alg. exs. Nro. 298, 599 f.! Lager gestaltlos, schleimig, blass oder gelblich spangrün. Familien oft dicht gedrängt, undeutlich begrenzt. Veget. Zellen kugelig, 4 bis 6·5 μ dick, mit blass blaugrünem Inhalte;

var. β) *prasina* Wittr. [Polycystis prasina Wittr. W. et Nordst. Alg. exs. Nro. 287!]. Lager lebhaft spangrün, weniger schleimig, mit deutlicher abgegrenzten Familien. Veget. Zellen kugelig, 3·5 bis 4·5 μ dick, sonst wie die typische Form;

var. γ) *scripta* (Rich.) nob. [Polycystis scripta Rich. R. et Hauck, Phycotheca universalis Nro. 92!]. Lager oliven- oder gelbgrün bis schwefelgelb, schleimig, stecknadelkopfgross, mannigfaltig gelappt, 20 bis 300 μ im Durchm., zuerst festsitzend, später auf der Wasseroberfläche frei schwimmend. Veget. Zellen kugelig, 5 bis 7 μ dick, mit blass blaugrünem Inhalte.

In Teichen etc. meist als Wasserblüthe erscheinend, auch am Rande von stehenden Gewässern inundirte Steine und andere feste Gegenstände überziehend (5—10). So in einem Moldautümpel bei Branik 1887 spärlich, in einem Teiche bei Michle nächst Prag var. β), in Teichen an der Bahn bei Bystřic und bei Konopišt nächst Beneschau reichlich, bei Martinic und Beztahow nächst Wotic, im Jordan-Teiche und bei Chotowin nächst Tabor (auch in einigen anderen Teichen in der Umgebung von dieser Stadt); in

[1]) Vergl. Lagerheim „Bidrag", p. 40.
[2]) Wird von diesem Standorte in der Flora austro-hungar. exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner mitgetheilt werden.

Dorfteichen bei Planina und Žič nächst Chlumec im Wittingauer Kreise ebenso bei Lžín und Lhota nächst Kardaš-Řečic, bei Neuhaus; in einer stillen Bucht der Lužnic in der Nähe der Bahnstation Chlumec-Pilař, in Teichen bei Nepomuk, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor; var. *β*) in einem Teiche bei Amalienhof nächst Pürglitz reichlich, auch in Teichen am Wege von Jechnitz nach Woratschen mit der typischen Form gesellig! var *γ*) im Teiche des Čimelicer Schlossparkes als Wasserblüthe 1887 reichlich!

229. **P. elabens** (Bréb.) Ktz. [Microcystis elabens Ktz. Tab. phycol. I. T. 8.]. Lager kugelig oder flach, hautartig, oliven- oder blaugrün, wenig schleimig. Veget. Zellen oblong, 3 bis 4·5 *μ* dick, ebenso oder bis 7 *μ* lang, zu etwa 80 *μ* dicken Familien locker vereinigt;

var. *β*) *ichthyoblabe* (Ktz.) nob. [Polycystis ichthyoblabe Ktz., Microcystis ichthyoblabe Ktz. Tab. phycol. I. T. 8, Rbh. Alg. exs. Nro. 210!]. Zellen rundlich, 2 bis 4 *μ* dick, mit blass blaugrünem Inhalte, zu 60 bis 110 *μ* dicken Familien dicht gedrängt, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern wie vor., meist eine blaugrüne Wasserblüthe bildend (5—10). So in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad nächst Prag; var. *β*) in Teichen bei Bystřic nächst Beneschau, Kamenic nächst Eule, in Teichen bei Nepomuk, Kardaš-Řečic und Neuhaus mehrfach!

230. **P. marginata** (Menegh.) Richter[1]) [Anacystis marginata Menegh. Nostoch. T. 13, Microcystis marginata Ktz. Tab. phycol. I. T. 8]. Familien kugelig oder linsenförmig, einzeln, zwei oder mehrere neben einander, oft zusammenfliessend, mit dicker, geschichteter, farbloser, gemeinsamer Hüllmembran, 80 bis 300 *μ* im Durchm. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, seltener durch gegenseitigen Druck eckig, 3 bis 4 *μ* dick, mit blaugrünem Inhalte, dicht zusammengedrängt;

var. *β*) *minor* nob. Familien kugelig oder eiförmig, seltener unregelmässig gelappt, 25 bis 60 *μ* im Durchm. Veget. Zellen etwa 3 *μ* dick, sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern wie vor.; var. *β*) in Sümpfen, auch in Salzwassersümpfen (5—10). So var. *β*) bei Oužic nächst Kralup und in Sümpfen bei Böhm. Kamnitz, Dittersbach und in Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Slatinan und Chotzen, bei Böhm. Leipa; Einsiedl und Liebenau nächst Reichenberg; bei Ossek unter dem Erzgebirge, Třtic nächst Neu-Straschitz in der typischen Form!

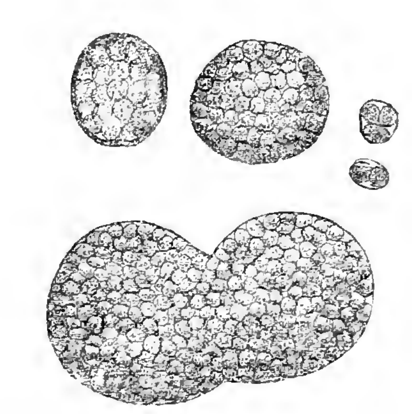


Fig. 55. Polycystis fuscolutea nob. Kleine und grössere Zellfamilien (stark vergr.).

231. **P. pulverea** (Wood) Wolle [Anacystis pulverea (Wood) Wolle, Fresh-water Algae of the United States, T. 210, A. glauca Wolle, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 796!, Pleurococcus pulvereus Wood.]. Veget. Zellen rundlich, oval oder eckig, 2 bis 3 *μ* dick, mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte, zu Familien vereinigt, welche in grösserer Anzahl neben einander liegen und öfters zusammenfliessen, von einer gemeinsamen farblosen Gallerthülle umgeben.

An feuchten oder im Wasser liegenden Kalksteinen in reinen Quellen an Brunneneinfassungen etc. stellenweise nicht selten (3—10). In der nächsten Umgebung von Prag mehrfach meist an feuchten silurischen Kalksteinen an Brunnen, auch in Kuchelbad an der Waldquelle, bei Solopisk nächst Černošic; bei Mühlhausen, Sichrow, Opočno, Bolewec nächst Pilsen!

232. **P. fuscolutea** nob. Veget. Zellen kugelig oder durch gegenseitigen Druck schwach eckig, etwa 3 bis 4 *μ* dick, einzeln oder zu zwei dicht neben einander liegend,

[1]) Vergl. Hedwigia, 1885.

gold- bis bräunlichgelb, seltener blassgelb, meist zu vielen in 15 bis 60, seltener mehr μ dicken, kugeligen oder eiförmigen, oft unregelmässig traubig zusammengesetzten, von einer dünnen, leicht zerfliessenden, gelb oder bräunlichgelb gefärbten Gallerthülle umgebenen Familien vereinigt.

An feuchten Kalkstein- etc. Felsen, an marmornen u. ä. Brunneneinfassungen u. ä., welche von reinem Quellwasser befeuchtet werden (seltener auch an von lauwarmem Wasser befeuchteten Kalksteinen) (3—10). So am Abflusse des lauwarmen Wassers unter der Modřaner Zuckerraffinerie an silurischen Kalksteinen, an Kalksteinfelsen bei Sct. Prokop mehrfach, ebenso bei Hlubočep (auch an Kalksteinen des hohen Bahnviaductes), bei Radotin spärlich, im Karliker-Thal nächst Dobřichowic, bei Karlstein, unterhalb Korno, Koda und Tetin, Srbsko, Sedlec nächst Lodenic und bei Neuhütten nächst Beraun; bei Mühlhausen, Kostial nächst Čižkowitz, Auscha, Böhm. Leipa, Reichstadt, Edmundsklamm, Mittel- und Niedergrund nächst Herrnskretschen; bei Tellnitz unter dem Erzgebirge; bei Kopidlno und Jičin; auf Felsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, bei Žleb nächst Časlau, Königinhof; an feuchten Felsen im Bahneinschnitte vor der Station Stupšic!

2. Sect. *Clathrocystis* (Henfr.) nob. Familien im Alter netzartig durchbrochene und vielfach zerrissene Hohlkugeln darstellend.

233. **P. aeruginosa** Ktz. [Microcystis aeruginosa Ktz. Tab. phycol. I., T. 8, Clathrocystis aeruginosa (Ktz.) Henfr.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 296, 795! Veget. Zellen rundlich, 3 bis 3·5 (seltener 4) μ dick, mit hell blaugrünem, fein gekörntem Inhalte, von einer gemeinsamen, hyalinen Gallerthülle umgeben, zu 30 bis 130 μ breiten oder langen, meist gitterförmig durchbrochenen Hohlkugeln vereinigt, an deren Peripherie die Zellen unregelmässig angeordnet sind;

var. β) *maior* Wittr. Zellen 5 bis 6·5 μ dick, sonst wie die typische Form.

In stehenden Wässern oft als eine mehr oder minder dicke blaugrüne Wasserblüthe erscheinend auch an Ufermauern, Steinen etc. der Teiche u. ä. wenig schlüpferige, oliven- oder bläulichgrüne, abfärbende Überzüge bildend und einen intensiven Gestank verbreitend, seltener unter anderen Algen zerstreut (5—10). So in einem Teiche an der Franz-Joseph's Bahn bei Strančic, bei Bystřic nächst Beneschau massenhaft, das Wasser noch weit vom Ufer bis in die Tiefe bläulichgrün färbend; bei Tabor, Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis; bei Amalienhof nächst Pürglitz; in Teichen bei Dobřiš, Jechnitz mehrfach, Osseg unter dem Erzgebirge, Tschausch nächst Brüx, im Teplitzer Schlossgarten; bei Libochowitz var. β); in einem Teiche bei Königgrätz![1]

44. Gattung. **Gloeocapsa** (Ktz.) Näg. (incl. Xanthocapsa Näg.).[2]

Veget. Zellen kugelig oder oblong (so vor der Theilung) mit dicken, meist deutlich geschichteten Gallerthüllen einzeln oder zu 2—4 bis vielen in kugeligen oder ellipsoidischen Familien derart vereinigt, dass die dicken, blasigen Hüllen oder Tochterzellen von der Hülle der Mutterzelle umschlossen (eingeschachtelt) bleiben. Lager gestaltlos, gelatinös-schleimig, trocken krustenartig, von verschiedener Farbe, mehr weniger ausgebreitet. Zellinhalt in verschiedenen Farbennuanzen blaugrün, roth, gelb, orangegelb bis bräunlich, meist wie die Gallerthüllen gefärbt, diese letzteren oft auch fast oder ganz farblos, geschichtet, ziemlich consistent (nicht zerfliessend). Erst nach wiederholter

[1] Über die den Polycystis-Arten ähnlichen Microcystis-Arten siehe P. Richter's Abhandlung „Microcystis Ktz. ein einzuziehendes Algengenus" Hedwigia, 1885. — Über Clathrocystis roseo-persicina Cohn = Lamprocystis roseo-persicina (Ktz.) Schröt. siehe mehr unter den Spaltpilzen. Wie die Gattung Microcystis Ktz., so ist auch die Gatt. Polycoccus Ktz. (Rabenhorst Flora europ. alg. II., p. 55) zu kassiren; Polycoccus punctiformis Ktz. Tab. phycol. I. T. 10 ist von Meneghini, Borzi (Note alla morfol. I. p. 247 in Anmerk.), P. Richter und vom Verfasser (siehe dessen Abhandlung in der Oesterr. botan. Zeitschr. 1884, Nro. 10 p. 8 im Sep. Abdr.) für eine einzuziehende Algenart erklärt worden.

[2] Nach Kuntze (Revisio generum plantarum, 1891) soll diese Gattung mit dem älteren Namen Bichatia Turp. bezeichnet werden [Gloeocapsa montana Ktz. = Bichatia montana (Ktz.) Trev., Gl. aeruginosa Ktz. = B. aeruginosa (Carm.) Trev. etc.].

Theilung der Tochterzellen lösen sich die älteren Hüllen der sich allmälig vergrössernden Familien auf und die Tochterzellen werden frei.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen und durch Sporen (Ruheakineten) von der Grösse und Gestalt der vegetat. Zellen, jedoch mit dickem, glattem oder rauhem Exospor. (Neben einfachen Sporen kommen in dieser Gattung auch sog. Doppel- und Vierlingssporen, mit dickem Exospor und verdickter Gallerthülle vor).

1. Sect. *Rhodocapsa* nob. Zellinhalt oder Gallerthüllen (öfters beide) roth, purpurfarbig oder violett, seltener braunroth oder orangeroth gefärbt. *a*) Zellinhalt purpur- oder fleischroth.

234. **G. purpurea** Ktz. Tab. phycol. I. T. 22. Lager dünn, schleimig, von blut-, seltener rosenrother Farbe. Veget. Zellen 1·5 bis 2·5 μ dick, kugelig, zu 2—4, in etwa 5 bis 7·5 μ dicken Familien vereinigt, mit dünnen, blass rosenrothen oder farblosen Gallerthüllen und purpur- oder fleischrothem Inhalte.

An feuchten Felsen, Steinen etc. im Hochgebirge zerstreut (5—10). So am Kleinen Teiche im Riesengebirge (Rbh. Flora europ. alg. II. p. 45).

b) Zellinhalt violett oder blaugrün gefärbt; *α*) Gallerthüllen blut-purpur- oder kupferroth, seltener rothbraun, orangeroth oder die äussersten fast farblos.

235. **G. magma** (Bréb.) Ktz.[1]) Tab. phycol. I. T. 22 Rbh. Flora europ. alg. II. p. 42, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 41, 500! Lager krustenförmig, kupferroth oder schmutzig purpurbraun, trocken schwarzbraun. Veget. Zellen kugelig, 4·5 bis 7 μ dick, mit den geschichteten, oft undurchsichtigen, kupferroth oder schmutzig purpurbraun gefärbten inneren Schichten und heller gefärbten, bis fast farblosen, früher sich auflösenden äusseren Schichten 6 bis 12 μ dick, meist zu 30 bis 70 (seltener bis 300) μ breiten Familien vereinigt;

var. *β*) *opaca* (Näg.) Krch. [G. opaca Näg. Einz. Alg. T. 1, Rbh. Alg. exs. Nro. 544! Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 597!]. Die inneren Schichten der Gallerthülle dunkel- oder rothbraun, undurchsichtig, die äusseren kupferroth und durchsichtig;

var. *γ*) *pellucida* Näg. Einz. Alg. T. 1. Die äusseren Schichten der Hülle blass kupferroth, durchsichtig, die inneren aufgelöst;

var. *δ*) *Itzigsohnii* (Bor.) nob. [G. Itzigsohnii Bor. in Zopf, Spaltpflanzen, T. 7. Fig. 6—9, Rbh. Alg. exs. Nro. 2529!]. Lager braunroth. Veget. Zellen 4 bis 5 μ dick, kugelig oder elliptisch, mit blaugrünem Inhalte und deutlich geschichteten Hüllen, deren innere Schichten schmutzig kupferroth, die äusseren heller gefärbt, bis farblos sind, zu vielzelligen, meist über 60 μ breiten (zweizellige Familien mit den Hüllen sind 9 bis 15 μ dick) Familien vereinigt.

Auf feuchten Felsen und Steinen in Gebirgen ziemlich verbreitet (3—11). In der Umgebung von Prag selten, so an Felsen bei Solopisk nächst Černošic var. *β*), an Felsen bei Senohrab nächst Mnichowic spärlich! bei Mühlhausen var. *γ*), hinter dem Geltschberg nächst Auscha; bei der Kuranstalt an feuchten Felsen an der Lužnic nächst Tabor *β*); im Riesengebirge häufig verbreitet, so z. B. bei der Spindelmühle, unter dem Elbfall, in den Siebengründen, am Südabhange der Schneekoppe; im Riesengrunde bei der Bergschmiede, im Aupagrunde mehrfach, ebenso im unteren Theile des Aupafalles! am Kleinen Teich (Kirchner Algenfl. p. 259); am Mummelfall auch *δ*), bei Harrachsdorf mehrfach, Seifenbach, Wurzelsdorf, Nieder-Rochlitz; bei Tannwald, Eisenbrod; in der böhm. Schweiz bei Bodenbach zwischen Peiperz und Maxdorf und an feuchten Sandsteinfelsen zwischen Herrnskretschen und Prebischthor bei Mittel- und Niedergrund und in der Edmundsklamm mehrfach in allen Formen (auch *δ*), ebenso zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach mehrfach; bei Friedland, Einsiedl nächst Reichenberg; im Erzgebirge am Wege von Eichwald nach Zinnwald und oberhalb Mariaschein; im Böhmerwalde bei Kuschwarda, Winterberg, am Spitzberg, Arber, am Schwarzen- und Arber-See meist in der typischen Form und var. *β*); an feuchten Felsen, bei Hohenfurth und

[1]) Nach De Toni (Flora algologica della Venezia IV. 1892. p. 92) ist Gl. magma = Bichatia alpicola (Lyngb.) Kuntze.

Krummau mehrfach; auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau reichlich!

236. **G. sanguinea** (Ag.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 22 [incl. Protococcus nivalis Corda, cum synonym. in Rbh. Flora II. p. 43, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 499!]. Lager gallertig oder krustenförmig, blutroth bis schwarzbraun. Veget. Zellen rundlich, mit den inneren, eng anliegenden, nicht geschichteten, tief bluthrothen Schichten der Hülle, deren mittleren Schichten blässer roth gefärbt, die äusseren meist farblos und erweitert sind, 3·7 bis 9 μ dick, zu 25 bis 50 (seltener bis 140) μ dicken Familien vereinigt, oft paarweise genähert, mit blass blaugrünem, fein gekörntem Inhalte.

An feuchten Felsen wie vor. in Gebirgsgegenden (3—11). An Kalksteinfelsen bei Kuchelbad (Corda in Sturm's Deutsch. Flora, II. 17 sub Protococcus nivalis); unter der Burg Karlstein! Im Riesengebirge am Mummelfall, bei Harrachsdorf und Wurzelsdorf mehrfach, an Felsen unter dem Elbfall, im Aupagrunde, im unteren Theile des Aupafalles im Riesengrunde, am Zähgrundwasser; bei Eisenbrod, Reichenberg auch von Siegmund mit Stigonema gesammelt (Mus.!); in der böhm. Schweiz bei Prebischthor; im Erzgebirge bei Zinnwald; im Böhmerwalde am Spitzberg nächst Eisenstein, bei Kuschwarda und Winterberg!

237. **G. Shuttleworthiana** Ktz. Tab. phycol. I., T. 23. Lager compact, gelatinös, dunkel rothbraun. Veget. Zellen kugelig, klein, mit den sehr dicken, orangerothen, an der Oberfläche blässer gefärbten, selten fast farblosen und leicht zerfliessenden Galerthüllen, 7·5 bis 13 μ dick und zu etwa 35 μ dicken Familien vereinigt.

An feuchten Felsen u. ä. in Gebirgen selten (5—10). So im Riesengebirge (Kirchner Algenfl. p. 259).

238. **G. rupicola** Ktz. [Microhaloa rupestris Ktz. Tab. phycol. I. T. 7]. Lager bräunlich- oder röthlichschwarz, krumig bis krustenförmig, dünn. Veget. Zellen 4 bis 6 μ dick, fast kugelförmig oder elliptisch, zu 2 bis 4 oder mehreren in kleinen Häufchen vereinigt, diese öfters bis 74 μ im Durchm., mit eng anliegenden, nicht geschichteten, röthlich-bräunlichen Gallerthüllen. Von der äussersten, meist farblosen und oft zerfliessenden Hülle sind oft zahlreiche kleine Zellfamilien umschlossen. Zellinhalt röthlich oder blass blaugrün.

An feuchten Kalksteinfelsen auch auf Kalksteinmauern u. ä. ziemlich selten (4—12). In der Umgebung von Prag zerstreut; so am hohen Bahnviaducte auf feuchten Marmorsteinen bei Hlubočep massenhaft[1]), auf Kalksteinfelsen bei Kosoř, an der Westbahn unterhalb Koda und Tetín, dann vor Hostin nächst Beraun mehrfach, auf Felsen am Wege von Roztok nach Ounětic!

239. **G. microphthalma** Ktz. Tab. phycol. I. T. 36. Lager oft ziemlich ausgebreitet, schlüpferig, schmutzig fleischroth oder bräunlich gefärbt. Veget. Zellen einzeln oder 2 bis 4 in kleinen Familien vereinigt, kugelig oder elliptisch, 2 bis 3 μ dick, von geschichteten, röthlich braunen oder farblosen (äusseren) Gallerthüllen umgeben.

An feuchten Felsen etc. wie vor. oft mit Lyngbya (Hypheothrix) lateritia u. ä. gesellig (4—10). An feuchten silurischen Felsen in der Prager Umgebung zerstreut, so auf Moldaufelsen bei Selc, Podmoraň, gegenüber Lettek, bei Dolan, Dolanky und Chwatěrub nächst Kralup mehrfach!

β) Gallerthüllen violett oder rosen- bis kupferroth, die äusseren Schichten blässer gefärbt bis fast farblos.

240. **G. violacea** (Corda) Rbh.[2]) *a*) *genuina* (Corda) Rich. in litt. [G. violacea, incl. G. lignicola in Rabenhorst, Flora europ. alg. II. p. 41, G. violacea Ktz. Tab. phycol. I. T. 36, Rbh. Alg. exs. Nro. 2031!]. Lager dünn, schleimig-gelatinös, schmutzig

[1]) Wird von diesem Standorte in der Flora austro-hungar. exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner zur Ausgabe gelangen.

[2]) Nach Kuntze (Revis. p. 886) ist mit dieser Gl.-Art auch Gl. versicolor Näg. = Bichatia versicolor (Näg.) Kuntze zu vereinigen.

oder grauviolett, trocken schwärzlich, krustenförmig. Veget. Zellen 3 bis 4 μ dick, kugelig, mit den violett oder stahlblau, selten rosen- bis fast kupferroth gefärbten Gallerthüllen 10 bis 17 μ dick, zu etwa 100 μ breiten Familien vereinigt. Sporen (Doppelsporen) mit warzig rauhem Epispor sind von Itzigsohn[1]) beobachtet worden.

b) compacta (Ktz.) Rich. in litt. [G. compacta Ktz. Tab. phycol. I. T. 36, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 596!]. Lager compact bis blutroth-bräunlich. Veget. Zellen etwa 2·5 μ dick, in kleineren, meist 12 bis 20 μ breiten, ellipsoidischen Familien vereinigt. Hüllen röthlich-violett. Zellinhalt schmutzig spangrün.

An feuchten Mauern, Fensterscheiben u. ä. in Warmhäusern (1—12); auf Baumrinde etc. in der freien Natur (4—10) selten. So in einem Warmhause im k. k. botan. Garten und im gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow spärlich!

241. **G. ianthina** Näg. Einz. Alg. T. 1. Lager dünn, krustenförmig, schwärzlich. Veget. Zellen kugelig, 2 bis 4·5 μ dick, mit den durchsichtigen, manchmal sich auflösenden Hüllen von violetter oder violettrother Farbe 7·5 bis 12 μ breit, in kugeligen, etwa 62 μ breiten Familien vereinigt. Zellinhalt blass spangrün.

Auf feuchten Felsen selten (4—10). So an feuchten Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok!

242. **G. ambigua** (Näg.) Krch. [G. ambigua *b)* violacea Näg. Einz. Alg. T. 1, Rbh. Alg. exs. Nro. 607!]. Lager krustenförmig, schwärzlich-violett. Veget. Zellen kugelig, 1·8 bis 2·5 μ dick, mit dicken, undurchsichtigen, violett gefärbten Gallerthüllen, 4 bis 8 μ dick, zu kugeligen, meist etwa 62 μ breiten Familien vereinigt, mit spangrünem Inhalte (die äusseren Schichten der Gallerthülle sind blass violett gefärbt und oft erweitert);

var. *β) pellucida* Näg. Zellen unmittelbar von einer röthlichen oder blass violetten, seltener fast farblosen, leicht zerfliessenden, durchsichtigen Gallerthülle umgeben, sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen, Steinen u. ä. in Gebirgen (4—10). So an silurischen Kalkstein- etc. Felsen in der Prager- und Berauner Umgebung häufig, z. B. am sog. Barrande-Felsen nächst Hlubočep, am hohen Bahnviaducte in Hlubočep, bei Sct. Prokop mehrfach, unterhalb Kosoř nächst Radotin an einem kleinen Wasserfalle, bei Karlstein, an Felsen an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, insb. unterhalb Koda, Korno und Tetin, an Felsen bei Sedlec nächst Lodenic; an Moldaufelsen bei Selc und Podmoraň nächst Roztok, gegenüber Lettek und Libšic, bei Dolan, Dolanky, Chwatěrub und bei Stěchowic; an Felsen bei Pürglitz, Krummau; unter dem Geltschberg nächst Auscha; Žleb nächst Časlau, Friedland; im Riesengebirge am Aupafall und im Olafsgrund!

243. **G. nigrescens** Näg. Rbh. Alg. exs. Nro. 629! Lager dünn, krustenartig, schwärzlich. Veget. Zellen kugelig, 3·3 bis 6·8 μ dick, mit den intensiv bis schwärzlich violetten, oft undurchsichtigen, seltener entfärbten Gallerthüllen 12 bis 13·5 μ dick, zu etwa 30 bis 125 μ dicken Familien vereinigt. Zellinhalt schmutzig blaugrün.

An feuchten Felsen, Steinen etc. in Gebirgsregionen zerstreut (4—10). In der Umgebung von Prag an silurischen Kalkstein- etc. Felsen nicht selten, so bei Hlubočep (auch am hohen Bahnviaducte), Sct. Prokop in feuchten Felsenschluchten unter der Kirche mehrfach, unter einem kleinen Katarakte am Wege vom Radotiner-Thal nach Kosoř, bei Vyskočilka nächst Kuchelbad auf Diabasfelsen spärlich, im Karliker-Thale nächst Dobřichowic, bei Karlstein, Sct. Iwan, Sedlec nächst Lodenic, an Felsen längs der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, vor Hostin nächst Beraun; an feuchten Moldaufelsen bei Žalow und Podmoraň nächst Roztok und gegenüber Lettek

[1]) Über die Sporenbildung bei Gloeocapsa, Sitzungsberichte d. Berl. naturf. Gesellschaft 1875, p. 98.

mehrfach, auch bei Chwatĕrub; an feuchten Felsen im Bahneinschnitte vor der Station Stupšic; bei Krummau; im Riesengebirge bei Wurzelsdorf!

244. G. alpina Näg. Rbh. Alg. exs. Nro. 869! Lager wie bei der vorigen Art oft schwärzlich oder von graulich- schwarzer Farbe. Veget. Zellen 4 bis 10 μ dick, mit den beträchtlich weiten Gallerthüllen, deren innere Schichten violett, selten entfärbt, die äusseren farblos sind, 24 bis 28 μ dick, zu 26 bis 100 μ dicken, seltener grösseren Familien vereinigt, mit blaugrünem Inhalte;

var. β) *saxicola* (Wartm.) Rbh. [G. saxicola Wartm. Rbh. Alg. exs. Nro. 818]. Familien bis 140 μ dick, mit sehr erweiterten äusseren Hüllenschichten, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Felsen wie vor., jedoch seltener (5—10). So an silurischen Kalksteinfelsen an der Westbahn unterhalb Koda gegenüber Srbsko nächst Beraun!

2. Sect. *Chrysocapsa* nob. Zellinhalt oder Hüllen (auch beide) gelb, goldgelb, gelbbraun oder braun gefärbt, seltener fast farblos; *a*) Zellinhalt gelb bis goldgelb gefärbt, Gallerthüllen farblos!

245. G. salina Hansgirg, Physiol. u. algol. Studien, T. 4. Lager schleimig-gelatinös, oft weit ausgebreitet, ockergelb, seltener orange- oder bräunlichgelb. Veget. Zellen kugelig, 3 bis 6 μ dick, mit den hyalinen, deutlich geschichteten Gallerthüllen 6 bis 10 μ dick, einzeln oder zu 2—4—8 in meist kugeligen, etwa 12 bis 24 μ dicken Familien vereinigt, mit blass goldgelbem Inhalte.

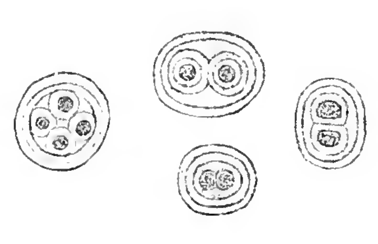
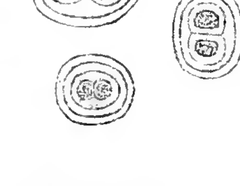
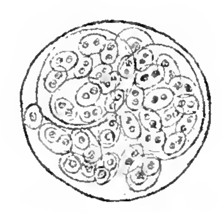




Fig. 56. Gloeocapsa salina nob. Zwei- und vierzellige Zellfamilien (stark vergr.), darunter eine grössere Zellfamilie der Gloeocapsa atrata Ktz. (etwa 200mal vergr.).

Auf feuchtem, salzhaltigem Boden selten (4—10). So am Abzugsgraben der Bitterwasserquelle in der Nähe des fürst. Schwarzenberg'schen Meierhofes bei Čížkowitz nächst Lobositz reichlich, am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup spärlich!

246. G. Paroliniana (Menegh.) Bréb. Ktz. Tab. phycol. I. T. 36, [Microcystis Paroliniana Menegh. Monogr. Nostoch. T. 10, Gloeocystis Paroliniana (Menegh.) Näg.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 797! Lager gelatinös, trocken knorpelig, oft weit ausgebreitet, bis 2 *mm* dick, von röthlicher oder gelblicher, trocken bräunlicher Farbe. Veget. Zellen kugelig, 4 bis 6 μ dick, mit concentrisch geschichteten, farblosen Gallerthüllen und gelblichem, feingekörntem Inhalte, zu 2—8, in etwa 26 μ dicken Familien vereinigt;

var. β) *Brébissonii* (Menegh.) nob. [Gloeocystis Paroliniana *b*) grumosa Bréb. in Rbh. Flora europ. alg. III. p. 30, Microcystis Brébissonii Menegh. Nostoch. T. 12]. Lager von schmutzig gelber Farbe. Zellinhalt olivengelb, sonst wie die typische Form.

An feuchten Mauern, Felsen u. ä. in freier Natur (4—10), auch in Warmhäusern (1—12). So an feuchten Sandsteinmauern bei Chwal,[1]) Raudnitz, Neu-Bydžow, Auscha, Haber, B. Leipa, Hořowic, Lochotin bei Pilsen, Wotic; an einem Brunnen im Hirschgraben am Hradčin var. β); in Warmhäusern des gräfl. Kinsky'schen und Clam-Gallas'schen Gartens am Smichow (vergl. Hansgirg. Physiol. u. algol. Studien p. 78, Tab. 2); an feuchten Sandsteinen bei Hinter-Dittersbach in böhm. Schweiz!

b) Zellinhalt blaugrün, Gallerthüllen gelb, goldgelb oder gelbbraun, seltener dunkelbraun oder (die äussersten) oft fast farblos.

247. G. crepidinum Thr. Bor. et Thr. Not. algol. I. T. 1 [Protococcus crepidinum Thr. = Pleurococcus crepidinum Rbh. in Flora europ. alg. III. p. 25. incl. Pla-

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 797 mitgetheilt worden.

coma vesiculosa Schousb. ex p.]. Lager gallertig, ziemlich weich, olivenbraun, trocken schwärzlich. Veget. Zellen kugelig, 3·5 bis 5 μ dick, bläulichgrün, mit etwa 1—2 μ dicken, nicht geschichteten, bräunlichgelben Gallerthüllen, einzeln, zu 2—4 oder mehrere, in etwa 12 bis 24 μ dicken, ovalen oder semmelförmigen Familien vereinigt; gemeinsame Gallerthüllen farblos.

Auf Steinen u. ä. am Rande von Salzwassersümpfen (3—10). So bei Oužic nächst Kralup, ebenso in Salzwassersümpfen zwischen Slatinan und Chotzen!

248. G. **ocellata** Rbh. Lager krumig, schleimig-gelatinös, schwarzbraun. Veget. Zellen 4 bis 6·5 μ dick, mit deutlich geschichteten, goldgelben oder braunen, seltener (so die äussersten Schichten) fast farblosen Gallerthüllen, zu 2 bis 24 oder mehrere, in bis 225 μ dicken Familien vereinigt, mit blaugrünem gekörntem Inhalte.

Auf feuchten Felsen, Steinen u. ä. selten (4—10). So an Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, ebenso gegenüber Lettek und bei Chwatěrub!

249. G. **dermochroa** Näg. Lager schleimig-gelatinös, trocken krustenförmig, schwarzbraun. Veget. Zellen 1·5 bis 3 μ dick, oft scheinbar farblos, zu 4 bis 16 in kugeligen, etwa 26 μ dicken, gelblichen oder braungelben Familien vereinigt, mit gelblichen Gallerthüllen, deren äussere, oft farblose Schichten leicht zerfliessen. Zuweilen kleben mehrere Familien zu kleinen Klümpchen zusammen.

An feuchten Felsen u. ä. wie vor. (2—11). So auf Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok mehrfach, bei Dolanky und gegenüber Libšic!

250. G. **rupestris** Ktz. Tab. phycol. I. T. 22. Zopf Spaltpflanzen T. 7, Fig. 4, Rbh. Alg. exs. Nro. 2030! Lager krustenförmig, ziemlich fest, bis braunschwarz. Veget. Zellen rundlich, ohne Hüllen 6 bis 9 μ dick, zu etwa 15 bis 75 μ breiten Familien vereinigt, mit schmutzig blaugrünem, gekörntem Inhalte und sehr dicken, geschichteten, gelb oder goldbraun (die äussersten gelblich bis fast farblos) gefärbten Gallerthüllen.

Auf feuchten Felsen, Steinen, Mauern, Felsblöcken u. ä. (4—10). So auf Felsen vor der Bahnstation Stupšic, zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, bei Rosenberg, Hohenfurth, Eichwald nächst Teplitz! im böhm. Erzgebirge (Rbh. Kryptfl. p. 72); in der Edmundsklamm bei Prebischthor nächst Herrnskretschen mehrfach, bei Mittel- und Niedergrund in der böhm. Schweiz!

251. G. **fuscolutea** Krch. [G. ambigua *a*) fuscolutea Näg.]. Lager krustenförmig, schwärzlich. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, mit den Hüllen 4·5 bis 5·6 μ dick, ohne diese 1·5 bis 2 μ dick, mit dicken, gelben oder gelbbraunen (die äussersten blos gelblichen), meist undurchsichtigen und ungeschichteten Gallerthüllen, dicht zu etwa 50 μ dicken, kugeligen oder eiförmigen Familien vereinigt, mit blass spangrünem Inhalte und gelblichen, eng anliegenden Gallerthüllen.

Auf feuchten Felsen, Kalksteinen u. ä. meist mit G. ambigua gesellig (3—10). So an silurischen Kalkstein- u. ä. Felsen in der Prager und Berauner Umgebung mehrfach; insb. am Barrande-Felsen bei Slichow, und auf Felsen längs der Westbahn daselbst, am hohen Bahnviaducte etc. bei Hlubočep, bei Sct. Prokop, Karlstein, Sct. Iwan, Sedlec nächst Lodenic, auf Felsen an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, insb. bei Korno, Tetin, gegenüber Srbsko; unterhalb Kosoř und bei Lochkow. Auf Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, Dolan, Dolanky, gegenüber Lettek und Libšic, bei Chwatěrub, Štěchowic. Bei Pürglitz, Rakonitz, unter dem Geltschberg nächst Auscha; bei Žleb nächst Časlau. Im Riesengebirge im Olafsgrund und am Aupafall; bei Friedland. In Südböhmen bei Krummau!

252. G. **Kützingiana** Näg.[1]) Zopf, Spaltpflanzen T. 7, Fig. 5 ?, Rbh. Alg. exs. Nro. 630! Lager krumig oder krustenförmig, dünn, weich, braun bis braunschwärzlich. Veget. Zellen kugelig oder eckig, mit den Hüllen 4·5 bis 7·2 μ dick, dicht zusammen-

[1]) Über die Beziehungen dieser und anderer Gloeocapsa-Arten zu anderen (höheren) Spaltalgen siehe des Verf.'s „Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen", p. 6.

gedrängt, in etwa 150 μ dicke, kugelige oder eiförmige Familien vereinigt, mit braun gefärbten (die äussersten gelb oder fast farblos) Gallerthüllen.

Auf nassen Felsen u. ä. wie vor. (4—10). Bisher blos am Mummelfall im Riesengebirge! im Erzgebirge (Rbh. Kryptfl. p. 72).

253. **G. aurata** Stiz. Rbh. Alg. exs. Nro. 607! Lager dünn, krustenförmig, schwärzlich. Veget. Zellen kugelig oder eckig, ohne Hüllen 3·5 bis 5 μ dick, zu etwa 20 bis 40, seltener bis 90 μ dicken Familien vereinigt, mit eng anliegenden, goldgelben (die äussersten öfters fast farblosen) leicht zerfliessenden Gallerthüllen;

var. β) *alpicola* Brügg. Veget. Zellen bis 6 μ dick; Gallerthüllen bis gelbbraun, sonst wie die typische Form.

Auf nassen Holzbalken, Mühlrädern, an Schleussen u. ä., var. β) auf feuchten Felsen (5—10). So bei Radotin nächst Prag, Leitmeritz, Lobositz, Opočno, Wotic, Beztahow, Veseli a. L., Hohenfurth, Bistritz nächst Neuern; var. β) bei Selc nächst Roztok, Dolanky und Chwatěrub nächst Kralup; bei Sct. Prokop, Sct. Ivan nächst Beraun und Krummau!

254. **G. stegophila** (Itzigs.) Rbh. [Monocapsa stegophila Itzigs. Rbh. Alg. exs. Nro. 263![1]]. Lager krumig oder krustenförmig, schwärzlichbraun. Veget. Zellen mit den Hüllen 4·7 bis 8 μ, ohne diese etwa 3·3 μ dick, zu 4 bis 32 in etwa 50 bis 140 μ breite, kugelrunde oder rundliche bis unregelmässig gelappte Familien vereinigt. Gallerthüllen gold- bis rothgelb oder entfärbt, ungeschichtet, die äussersten fast farblos, leicht zerfliessend. Dauerzellen (Doppelsporen) mit glattem Exospor, von einer dunkelrothen Hülle umgeben.[2])

Auf alten Schindel-, Stroh- u. ä. Dächern zwischen Moos etc. (5—10). So bei Pürglitz!

3. Sect. *Eugloeocapsa* nob. Zellinhalt blaugrün, seltener gelblich oder bräunlichgrün. Hüllmembran farblos oder nur hell und undeutlich (gelblich oder bläulich) gefärbt, seltener bis schwarzbraun (G. nigra). *a*) Hüllen öfters bis schwarzbraun.

255. **G. nigra** (Menegh.) Grun. [Microcystis nigra Menegh. Nostoch. T. 9]. Lager gelatinös-krustenförmig, runzelig, schwarz. Veget. Zellen kugelig, schwarzbraun, einzeln oder zu 2 bis 4 (seltener mehrere) in Familien vereinigt, 5 bis 8·5 μ dick, mit dünnen, hyalinen bis schwärzlichbraunen Hüllen und dunkel blau- oder graugrünem Inhalte;

var. β) *minor* nob. Veget. Zellen 3 bis 5 μ dick, kugelig, mit eng anliegenden, braunschwarzen, meist undurchsichtigen Hüllen zu 2, 4 bis 8, seltener mehrere in Familien vereinigt; 4zellige Familien 12 bis 15 μ im Durchm.

An feuchten Mauern, Steinen wie vor. (5—10). So bei Sedlec nächst Lodenic; bei Eichwald nächst Zinnwald var. β)!

b) Hüllen meist farblos, seltener hell violett, bläulich oder gelblich gefärbt; *α*) Familien aus wenigen (1 bis 8 Zellen) bestehend.

256. **G. montana** Ktz. ampl. *a*) *genuina* (Ktz.) Krch. [G. montana Ktz. Tab. phycol. I. T. 19]. Lager gestaltlos, ziemlich dick, schleimig, blassgelb oder gelbgrün. Veget. Zellen kugelig, mit Hüllen 4 bis 9·8 μ, ohne diese 2 bis 4·8 μ dick, meist einzeln oder zu zwei, in etwa 13 bis 28 μ dicken Familien, mit geschichteten, farblosen, oft leicht zerfliessenden Hüllen;

var. β) *flavo-aurantia* Ktz. Lager bis orangegelb, oft weit ausgebreitet, sonst wie die typische Form;

---

[1]) Mehr über diese Spaltalge ist in Itzigsohn's Abhandlung in der Bot. Ztg. 1854, p. 649 nachzulesen.

[2]) Siehe Itzigsohn in Sitz.-Ber. d. Berlin. naturf. Gesell. 1875.

b) *caldarii* Suring. [G. caldariorum Rbh.]. Veget. Zellen meist einzeln, mit Hüllen 19 bis 39 μ, ohne diese 3 bis 6 (seltener bis 8) μ dick, sonst wie *a*).

a) An feuchten Mauern, Felsen, Steinen, zwischen Moosen, besonders auf Umfassungen von Brunnen, an feuchten Sandsteinen u. ä. (4—10). In der Umgebung von Prag zerstreut; so an feuchten Sandsteinplatten des Libuša-Bades bei Pankrac, an einem Brunnen an der Nordseite des Žižkaberges ebenfalls auf Sandsteinen, bei Kuchelbad an Wasserrinnen am Teiche hinter dem Badhause, ebenso oberhalb Slichow; an Brunnen bei Hlubočep, Sct. Prokop, Selc nächst Roztok, Stěchowic; Chwal; bei Hodow nächst Ouwal, Mühlhausen, Liboch, an einem Brunnen unter dem Donnersberg bei Ctinowes und bei Rovné nächst Raudnitz, ebenso bei Čelakowic, in Leitmeritz, Lobositz, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz, Klappay, Laun, Kožow, Citolib, bei Schlan, Bakow, Jung-Bunzlau (auch bei Gutwasser und bei Josephsthal); Turnau, Eisenbrod, Tannwald. In Südböhmen, bei Hořowic, Veselí a. L., Krummau, Rosenberg, Hohenfurth; an einem Brunnentroge bei Eichwald nächst Teplitz! *b*) an feuchten Mauern, seltener auch an Fensterscheiben in Warmhäusern und in Bädern, so in Teplitz (Rabenhorst Flora alg. europ. II. p. 37).

257. **G. muralis** Ktz. Tab. phycol. I. T. 21, Rbh. Alg. exs. Nro. 121 ex p.! Lager ziemlich ausgebreitet, dünn, gallertig, schmutzig oliven- bis braungrün. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, mit Hüllen 13 bis 26, ohne diese 5 bis 8 μ dick, 5 bis 9 (seltener bis 15) μ lang, einzeln, zu 2 bis 4 (seltener mehrere) in 15 bis 36 μ dicken Familien. Hüllen farblos oder hellgelb (selten gelbbräunlich gefärbt, meist nicht deutlich geschichtet, ziemlich weit.

An feuchten Mauern vorzüglich in Warmhäusern wie vor. (1—12). In Prag im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens, im Heine'schen, k. k. botan. und gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow; in Warmhäusern des H. Bar. Hruby-Jeleni in Roth-Peček bei Kolin, ebenso in Sichrow und Opočno spärlich, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt!

258. **G. quaternata** (Bréb.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 20, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 598! Lager schleimig, mehr oder weniger ausgebreitet, schmutzig bis schwärzlich grün oder rothbraun. Veget. Zellen kugelig, mit den Hüllen 7 bis 11 μ, ohne diese 3 bis 4·5 μ dick, einzeln, zu 2—4 (seltener 8), in etwa 11 bis 22 μ dicken Familien. Hüllen ziemlich eng, geschichtet, farblos.

An feuchten Felsen, auf nasser Erde wie vor. selten (4—10). So bei Leitmeritz und Lobositz; bei Habstein, Dittersbach und in Mittel- und Niedergrund, bei Prebischthor und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

259. **G. granosa** (Berk.) Ktz. [Palmella granosa Berk., Gloeothece granosa (Berk.) Rbh.] Tab. phycol. I. T. 36, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 595! Lager schmutzig gelb-, oliven- bis bräunlichgrün, schleimig-gelatinös, ziemlich ausgebreitet. Veget. Zellen kugelig oder oblong, mit Hüllen 7 bis 8 μ, ohne diese 3 bis 5 μ dick, einzeln oder zu 2—4 (seltener mehrere), in etwa 18 bis 60 μ dicken Familien. Hüllen farblos, meist nicht deutlich geschichtet, ziemlich weit.

An feuchten Mauern in Warmhäusern selten (1—12). So im k. k. botanischen Garten am Smichow, im Schlossgarten in Tetschen!

β) Familien meist aus vielen (mehr als 8) Zellen bestehend.

260. **G. aeruginosa** Ktz. Tab. phycol. I. T. 21. Lager krustenförmig, krumig oder schleimig, von blaugrüner bis grauspangrüner Farbe. Veget. Zellen mit Hüllen 4 bis 8·8 μ, ohne diese 2 bis 3 μ dick, kugelig, zu vielzelligen, 16 bis 50 μ dicken, kugeligen oder gelappten Familien vereinigt. Hüllen farblos, undeutlich geschichtet.

An feuchten Felsen, Felsblöcken u. ä. (4—10). So an Kalksteinfelsen bei Sct. Prokop, in Kuchelbad an einem Kalksinterblocke hinter dem Badhause, bei Karlstein, Sct. Ivan, Sedlec nächst Lodenic, an Felsen längs der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun mehrfach, auf Felsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau; bei Bodenbach und Herrnskretschen!

261. **G. punctata** Näg. Einz. Alg. T. 1. Lager schleimig, schmutzig grauschwärzlich. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, 0·75 bis 1·5 (selten 2·8) μ dick, zu 2 bis 16, in kleinen bis 23 μ dicken Familien. Hüllen dick, farblos, nicht deutlich geschichtet, im Innern leicht zerfliessend. Zellinhalt blass spangrün gefärbt, fast farblos.

An feuchten Felsen u. ä. (3—11). So an nassen Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok auch in einer Chroococcus-Form, bei Chwatěrub gegenüber Libšic, auch an Kalksteinfelsen längs der Westbahn unterhalb Koda gegenüber Srbsko, ebenso unterhalb Korno und Tetin an der Beraun mehrfach!

262. **G coracina** Ktz. Tab. phycol. I. T. 21 [Protococcus atrovirens Corda, Microcystis atrovirens Menegh. Rbh. Alg. exs. Nro. 814!]. Lager krustenförmig, schwarzbraun oder fast pechschwarz. Veget. Zellen mit Hüllen 6 bis 14 μ, ohne diese 3 bis 4·5 μ dick, zu 1- bis vielzelligen, 9 bis 75 μ dicken Familien vereinigt, kugelig oder eiförmig. Hüllen geschichtet, weit, sehr hell violett (blos die inneren öfters intensiver) gefärbt.

An feuchten Felsen, Steinen, seltener auch auf torfhaltigem Boden zwischen Moosen (4—10). So an feuchten Kalksteinfelsen bei Sct. Prokop, an einem Kalksteinblocke bei Kuchelbad, bei Solopisk nächst Černošic, im oberen Karliker Thale nächst Dobřichowic, an feuchten Felsen bei Selc nächst Roztok mehrfach, gegenüber Lettek, Libšic, bei Dolanky, Chwatěrub, Mühlhausen; bei Karlstein, Sct. Ivan, unterhalb Tetin und Korno nächst Beraun, bei Sedlec nächst Lodenic; Kralup, Pürglitz, Rakonitz auch in der Nähe der Bergwerke „Morawia“, bei Stěchowic, Sazawa, Peček, Elbeteinitz, Krummau! an feuchten Sandsteinen im Mittelgebirge (Corda, Sturm's Deutsch. Flora II. Abth.); bei Friedland!

263. **G. livida** (Carm.) Ktz. Tab. phycol. I. T. 21, Rbh. Alg. exs. Nro. 2029! Lager rundlich oder gelappt, schleimig, ziemlich ausgebreitet, von schmutzig-grüner oder olivenbräunlicher Farbe. Veget. Zellen mit Hüllen 6 bis 8 μ, ohne diese etwa 3·4 μ dick, in 16 bis 94 μ dicken Familien, mit sehr blass bläulichen, ungeschichteten Gallerthüllen.

Auf feuchter, vorzüglich torfiger Erde, an Felsen, Mauern, Steinen, zwischen Moosen, Lichenen in gebirgigen Gegenden ziemlich selten (5—10). So bei böhm. Leipa, Reichstadt und Weisswasser, zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, bei Königinhof, Liebenau nächst Reichenberg, Friedland; bei Chotzen, an feuchten Sandsteinen bei Liboch nächst Melnik, bei Žleb nächst Časlau!

264. **G. atrata** Ktz. Näg. Einz. Alg. T. 1. Rbh. Alg. exs. Nro. 173! Lager krustenförmig, schleimig, schwarz. Veget. Zellen 3·5 bis 4·6 μ dick, mit den dicken, farblosen oder blass bläulichen, undeutlich geschichteten Gallerthüllen 9 bis 14·5 μ dick, meist zu vielen in 10 bis 83 μ dicke Familien vereinigt, mit blass spangrünem, gekörntem Inhalte.

An feuchten Felsen, Felsblöcken u. ä. in Gebirgsgegenden wie vor. (4—10). In der Prager Umgebung an silurischen Kalkstein- etc. Felsen mehrfach, so an Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, gegenüber Libšic und Lettek und bei Dolanky mehrfach, bei Chwatěrub und Stěchowic; bei Karlstein, Bakow und Turnau!

45. Gattung. **Aphanocapsa** Näg.

Veget. Zellen kugelig oder durch gegenseitigen Druck eckig, mit mehr oder weniger dicken, weichen und zerfliessenden Gallerthüllen, welche zu einem gemeinsamen structurlosen Gallertlager zusammenfliessen, in welchem die Zellen einzeln oder zu zwei genähert liegen. — Vermehrung wie bei Gloeocapsa.

1. Sect. *Porphyridium* (Näg.) nob. Zellinhalt blut- oder purpurroth, seltener rosenroth oder schmutzig violett.

265. **A. cruenta** (Ag.) nob. *a) genuina* nob. [Palmella cruenta Ag. Menegh. Nostoch. A. 6, Porphyridium cruentum (Ag.) Näg. Einz. Alg. T. 4, Hansgirg „Über

d. Polymorph. d. Algen" T. 2, Brit. Fresh.-alg. T. 5]. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 353! Lager oft weit ausgebreitet, hautartig-schleimig, bluthroth (stellenweise auch dunkel- bis smaragdgrün). Veget. Zellen rundlich oder etwas eckig, 6·5 bis 9 μ dick, mit je einem sternförmigem, ein kugeliges Pyrenoid einschliessendem Chromatophor, in dessen grösserem Ausschnitt der Zellkern liegt [1]) (in den Zwischenräumen der kurzen Fortsätze liegen kleine glänzende Tröpfchen). [2])

b) *Wittrockii* (Rich.) nob. [Porphyridium Wittrockii in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 440!]. Lager purpurfärbig bis rothbraun, hautartig- zähe oder weniger schleimig, mehr weniger ausgebreitet. Veget. Zellen 6 bis 10 μ dick, mit blass purpur- oder rosenrothem Inhalte, sonst wie *a*).

Auf feuchter Erde, am Grunde von alten Mauern, unter Dachtraufen, an unreinen Orten in der Nähe von Wohngebäuden in Dörfern etc. in der freien Natur [*a*), 4—10, und in Warmhäusern [*b*), 1—12]! *a*) Durch ganz Böhmen zerstreut und stellenweise häufig verbreitet. In Prag mehrfach, so z. B. an Mauern bei der Stephans-Kirche, am Aujezder-Thor, auf der alten Schlossstiege, an Grundsteinen des Prager Doms, im Heine'schen und k. k. botanischen Garten, an Gartenmauern bei Vyšinka, an der Grenze von k. Weinberge und Wršowic mehrfach (insb. bei der Villa Šafařik), am Grunde des grossen Bahnviaductes auf der Hetzinsel, am Westbahnhofe am Smichow, an Bahnviaducten unterhalb Žižkaberg; bei Troja, Kaisermühle, Podbaba, Selc, Libšic mehrfach (meist an Sandsteinmauern); bei Nusle, Michle, Strašnic, Malešic, Hrdlořez, Vysočan, Chwal, Roztok, Klecan, Podmoraň, Žalow, Lettek, Kralup, Mühlhausen, Hleďseb, Weltrus; bei Krč, Kunratic, Branik, Hlubočep, Radotin, Choteč, Černošic, Dobřichowic, Všenor, Mníšek, Dobříš; bei Sct. Prokop, Liboc, Hostiwic, Tachlowic, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic, Karlstein, Budňan, Sct. Ivan, Lodenic, Tetin, Beraun, Königshof, Popowic, Zdic, Hořowic, Jinec, Pürglitz, Stadtl, Rakonitz, Swolenowes, Schlan mehrfach; bei Hostiwař, Ouřinowes, Říčan, Březí, Stránčic, Mnichowic, Ondřejow, Sazawa, Kocerad, Doubrawic, Čerčan, Žampach, Eule, Stěchowic; bei Böhm. Brod, Kouřim, Kolin, Poříčan, Elbeteinitz, Lissa a. E., Neratowic, Lobkowic, Oužic, Melnik, Liboch, Elbekostelec, Brandeis a. E., Raudnitz, Rowné, Budyň, Leitmeritz, Lobositz, Čalositz, Libochowic, Čížkowitz, Sulowitz, Chlumčan, Laun, Peruc, Neu-Straschitz, Saaz, Bilin, Dux, Liptitz, Johnsdorf nächst Brüx, Teplitz, Eichwald, Osseg, Klostergrab, Mariaschein, Tellnitz, Eulau, Bünauburg, Dittersbach, bei Podersam, Jechnitz, Falkenau, Kaaden, Karlsbad, Franzensbad; bei Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Tetschen, Peiperz und Bodenbach mehrfach, Herrnskretschen, Böhm. Leipa, Reichstadt, Hirschberg, Weisswasser, Starkoč, Böhm. Kamnitz, Steinschönau, Haida mehrfach; Tannwald, Swarow, Eisenbrod, Semil, Turnau, Sichrow, Münchengrätz, Bakow, Debř nächst Josephsthal, Jung-Bunzlau, Všetat, Wrutic; bei Wlkawa, Křinec, Dymokur, Kopidlno, Roždalowic, Jičin, Wostroměř, Hořic, Neu-Bydžow, Starkenbach, Alt-Paka, Parschnitz, Nachod, Bělowes, Josephstadt, Smiřic, Königgrätz, Doubrawic, Pardubic, Chotzen, Wildenschwert, Politz, Opočno, Wichstadtl und Bärenwald an der Adler; im Riesengebirge bei Ober-Hohenelbe, Krausebauden und noch in der Spindelmühle! im Reichenberger Gebiete (Menzel Beiträge); bei Žleb nächst Časlau, Chrudim, Heřmanměstec, Polna; in Südböhmen bei Beneschau, Konopišt, Bystřic, Tabor, Chotowin, Kowařow, Plana, Olbramowic, Wotic, Stupšic, Sobieslau, Kardaš-Řečic, Neuhaus, Pilgram,

---

[1]) Vergl. Schmitz, Chromatophoren der Algen, p. 180. T. 1.

[2]) Mehr über die Entwickelung, den genetischen Zusammenhang dieser Alge mit Lyngbya antliaria sowie über die gelblich- bis smaragdgrüne Varietät der Aphanocapsa cruenta ist in des Verf.'s „Physiol. u. algol. Studien, p. 80 f." nachzulesen. — Siehe auch meine Abhandlung in La nuova Notarisia, 1892, Nro. 1. Dass Porphyridium cruentum mit Pleurococcus oder Trentepohlia im genetischen Zusammenhang nicht stehen kann, wie Borzi und P. Richter glauben, hat schon Nebelung durch seine spectroscopischen Untersuchungen der Farbstoffe einiger Süsswasseralgen nachgewiesen (siehe Bot. Zeitung, 1878), denn das Absorptionsspectrum des Porphyridium stimmt in der Zahl der Absorptionsstreifen etc. mit dem von Phormidium am meisten überein (l. c. p. 23), so dass das Spectrum des rothen Pigments von Porphyridium als ein modificirtes Spectrum des Phormidium-Farbstoffes aufgefasst werden kann (l. c. p. 24).

Počatek, Veselí a. L., Lomnic, Wittingau, Zamost, Frauenberg, Gutwasser und Steinkirchen nächst Budweis, Kaplitz, Zartlersdorf, Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Ebenau, Krummau, Turkowitz; bei Protiwin, Putim, Pisek, Čimelic, Přibram; bei Wodnian, Nepomuk, Blowic, Pilsen, Horaždowic, Klattau, Mies, Marienbad! — *b*) In Warmhäusern des gräfl. Kinsky'schen Gartens am Smichow (im Ananashause reichlich), ebenso im Schlossgarten in Tetschen und in Roth-Peček; in der freien Natur bisher blos auf Steinen, welche von warmen Dämpfen befeuchtet werden an der Mündung des Abzugskanales unterhalb der Dampfsäge bei Kolin spärlich!

2. Sect. *Autaphanocapsa* nob. Zellinhalt blaugrün, seltener oliven-, gelblich- oder bräunlichgrün.

266. **A. membranacea** Rbh. Lager hautartig-schleimig, oliven- oder schwärzlichbraun. Veget. Zellen kugelig oder länglich elliptisch, 4 bis 6 μ breit, 7 bis 8 μ lang, einzeln oder zu zwei neben einander, mit öfters ziemlich deutlich begrenzten, zerfliessenden Gallerthüllen und blaugrünem, feingekörntem Inhalte.

Auf feuchter Erde, am Rande von Sümpfen etc. selten (5—10). So bei Böhm. Leipa, Putim nächst Pisek und bei Steinkirchen nächst Budweis, Pardubitz!

267. **A. testacea** Näg. Rbh. Alg. exs. Nro. 1524. Lager formlos, gelatinöshautartig, gelbbraun oder schmutzig röthlich. Veget. Zellen kugelig oder länglich-elliptisch, 7·5 bis 9·5 μ dick, einzeln oder zu zwei neben einander, mit gelblichem Inhalte und dünnen, leicht zerfliessenden Gallerthüllen.

Auf feuchten Felsen, an nasser Erde, in Steinbrüchen etc. selten (4—10). So an feuchten Felsen an der Sazawa unterhalb Třepsin nächst Eule!

268. **A. biformis** A. Br. Wittr. et Nordst. alg. exs. Nro. 600! Lager schmutzig olivengrün, schleimig gelatinös, oft ziemlich ausgebreitet. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, 4 bis 7 μ breit, einzeln oder zu 2—4 bis 8, von einer gemeinsamen, zerfliessenden Gallerthülle umgeben, auch nackt, kleine, etwa 14 μ breite Familien bildend (seltener sind einzelne Zellen eiförmig, nackt oder schwach umhüllt), mit blass blaugrünem, stark lichtbrechendem Inhalte.

An feuchten Kalkwänden etc. in Warmhäusern (1—12). So im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens, im k. k. botanischen Garten am Smichow, im Schlossgarten in Tetschen, Reichstadt und in Opočno!

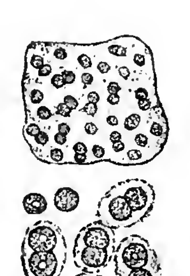


Fig. 57. Aphanocapsa virescens (Hass.) Rbh. Ein Stück des gallertigen Lagers (etwa 200-mal vergr.); daneben einige Zellen (etwa 400mal vergr.).

269. **A. virescens** (Hass.) Rbh. [Sorosporium virescens Hass. Freshwat. alg. T. 78, Aphanocapsa parietina Näg. Einz. Alg. T. 1]. Lager formlos, weich, gallertig-schleimig, mehr oder weniger ausgebreitet, schmutzig blaugrün oder olivenbräunlich. Veget. Zellen kugelig, einzeln oder zu zwei neben einander, etwa 6 μ breit, mit blass spangrünem Inhalte, in welchem nicht selten ein kernartiges Gebilde sichtbar ist, von mässig weiten, meist nicht deutlich begrenzten, zerfliessenden Gallerthüllen umgeben.

An feuchten Felsen u. ä. (4—10). So an Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok!

270. **A. fuscolutea** nob. Lager formlos, gallertig, schmutzig gelb bis gelbbräunlich. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, 1 bis 1·5 μ breit, einzeln oder zu 2 neben einander, dicht gehäuft, mit gelblich, seltener blaugrünlich gefärbtem Inhalte und farblosen, zerfliessenden Gallerthüllen.

Auf feuchten Fensterscheiben u. ä. in Warmhäusern (11—12). So im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens!

271. **A. anodontae** nob. Lager klein, formlos, gallertig, wenig schlüpferig. Veget. Zellen kugelig oder fast elliptisch, 1 bis 1·5 μ breit, einzeln, zu 2 oder mehreren

genähert, kleine, meist 10 bis 30, seltener mehr μ breite Zellhaufen bildend, mit blaugrünem Inhalte, in farblosem Lager dicht neben einander liegend.

An der Oberfläche von alten Anodonta-, Planorbis- u. ä. Schalen, meist mit Trentepohlia de Baryana u. ä. gesellig (4—10). Bisher blos bei Ounětic nächst Roztok, Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblova und Čeperka nächst Pardubic und bei B. Leipa!

272. **A. brunnea** (A. Br.) Alg. [Palmella brunnea A. Br., excl. Anacystis brunnea (Näg.) Wolle in Fresh-water Algae of the United-States, p. 329]. Lager gallertighäutig, meist ausgebreitet, von brauner Farbe. Veget. Zellen kugelig, vor der Theilung länglich, 4·5 bis 5·5 μ dick, einzeln oder zu zwei neben einander, mit oliven- oder bräunlichgrünem Inhalte und undeutlichen Gallerthüllen.

Auf feuchter Erde, nassen Felsen etc. (4—10). So an feuchten Kalksteinfelsen bei St. Prokop gegenüber Nová Ves, am hohen Bahnviaducte in Hlubočep, bei Karlstein, auch an feuchten Felsenblöcken unterhalb Koda und Korno nächst Beraun; bei Žleb nächst Časlau, Elbeteinitz!

273. **A. flava** (Ktz.) Rbh. (Palmella flava Ktz. Tab. phycol. I. T. 11.) Lager schleimig-gallertig, öfters weit ausgebreitet, von gelblichbrauner Farbe. Veget. Zellen kugelig oder länglich, durch gegenseitigen Druck auch eckig, 3 bis 6 μ dick, im gemeinsamen Lager dicht gedrängt, mit blass blau- oder gelblichgrünem Inhalte und undeutlichen (aufgelösten) Gallerthüllen.

Auf feuchten Mauern, Felsen und Hölzern u. ä. (4—10). So bei Kuchelbad nächst Prag, bei Oužic nächst Kralup, B. Leipa, Bodenbach; Wolšan nächst Nepomuk, Prachatitz, Mies, Friedland!

274. **A. Nägelii** Rich. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 694. Lager gelatinös, trocken pulverig, dunkel blaugrün. Veget. Zellen kugelig, vor der Theilung länglichelliptisch, 2·5 bis 4 μ dick, mit blaugrünem, in's Violette übergehendem Inhalte und leicht zerfliessenden undeutlichen Gallerthüllen.

Auf feuchten Mauern etc. in Warmhäusern (1—12). So im Prager Vereinsgarten und im k. k. botan. Garten am Smichow, im Schlossgarten in Tetschen, und Reichstadt!

275. **A. rufescens** nob. [an Coccochloris sordida (Ktz.) Menegh. Nostoch. p. 67, Palmella sordida Ktz. Linnaea VIII. p. 377, T. 8].[1]) Lager formlos, schleimig-häutig, seltener gallertig-schleimig oder zerfliessend, von schmutzigoliven- oder gelbbrauner, seltener röthlich brauner Farbe. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, 2·5 bis 3·5 μ dick, einzeln oder zu zwei nebeneinander dicht gedrängt, mit olivengelblichem oder gelblich blaugrünem, seltener röthlichem Inhalte, und aufgelösten Gallerthüllen.

Auf feuchten Mauern und Hölzern, insb. an Pumpenröhren, Wasserkästen etc. (4—11). So in Prag in einigen Privathäusern mehrfach auch auf der Insel Gross-Venedig; in Kralup, Mühlhausen, Lissa a. E., Kopidlno, Jičin, Opočno, Gross-Wossek, Poděbrad, Nimburg, Unter-Beřkowitz, Libochowitz, Leitmeritz, Tellnitz, Tillisch, Nestersitz, Schön-Priesen, Aussig, Bodenbach, Eulau; noch bei der Wiesenbaude im Riesengebirge; bei Srbsko, Hostin und Neuhütten nächst Beraun, Čimelic, Pilgram, Počatek, Wolšan nächst Nepomuk, Blowic nächst Pilsen, Prachatitz, Winterberg, Beztahov nächst Wotic, Pilgram, Počátek, Beneschau, Chrudim, Ronov nächst Časlau, Kuttenberg, Polna!

276. **A. montana** Cram. Lager gelatinös, von unregelmässiger Form, olivengelb, blassviolett oder graugelblich, bis fast farblos. Veget. Zellen kugelig, 3·5 bis 4 (seltener 5 μ) dick, in einer structurlosen Gallerte eingebettet, mit blassblaugrünem, fast homogenem Inhalte (die Gallerthüllen sind meist ganz aufgelöst);

[1]) Verf. hielt früher die oben beschriebene A.-Form für eine Varietät der Aphanocapsa (Palmella) sordida, welche nach Kützing (Phycologia generalis p. 172) jedoch eine zweifelhafte Alge sein soll (Kützing [l. c.] hält sie für einen Pilz).

var. β) *micrococca* Cram. Veget. Zellen bloss 2 bis 3·5 μ dick, sonst wie die typische Form.[1])

Auf feuchten Felsen, Felsblöcken etc. zerstreut (4—10). Auf feuchten Felsen im St. Prokopi-Thale nächst Nová Ves, im Bahneinschnitte vor der Station Stupšic in der typischen Form, ebenso im Riesengebirge am Zähgrundwasser, an feuchten Felsabhängen bei Petzer vor Grünbach; var. β) an silurischen Kalkstein- etc. Felsen in der Prager und Berauner Umgebung zerstreut, so bei St. Prokop unter der Kirche, gegenüber Nová Ves an einer feuchten Felswand mit Nostoc microscopicum etc.; im Karliker-Thale nächst Dobřichovic, bei Karlstein, an Felsen längs der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun insb. unterhalb Korno, Koda und Tetin mehrfach, St. Ivan, Sedlec nächst Lodenic; an Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, Chwatěrub, Štěchowic, bei Žleb nächst Časlau; im Riesengebirge bei Wurzelsdorf und Harrachsdorf; bei Turkowitz nächst Krummau in grosser Menge; bei Eichwald und Zinnwald im Erzgebirge; an feuchten Sandsteinfelsen zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach bei Mittelgrund und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

277. **A. fonticola** nob. Lager dunkel span- bis schwärzlichblaugrün, dünn, wenig schleimig, formlos. Veget. Zellen kugelig, eiförmig oder elliptisch, 1·5 bis 3·5 seltener bis 4 μ dick, 1 bis $1\frac{1}{2}$ (vor der Theilung fast 2)mal so lang als breit, mit blaugrünem Inhalte und dünner, farbloser Membran, einzeln oder zu 2 genähert, ziemlich dicht im gemeinsamen Gallertlager gehäuft.[2])

An im Quellwasser liegenden Kalksteinen, in offenen Felsenbrunnen, seltener auch in reinen Bergbächen etc. (5—10). So in einem Felsenbrunnen vor Sliwenec oberhalb Kuchelbad, bei St. Prokop, im oberen Theile des engen Felsenthales, unterhalb Koda, am Kačakbache vor Hostin nächst Beraun, in Felsenthälern bei Solopisk und Karlik nächst Dobřichowic, in Quellen bei Mühlhausen, Tuchoměřic, in einem Bache bei Wesseln nächst Pömmerle, Haber, Kuranstalt Geltschberg nächst Auscha, Reichstadt; bei Elbeteinitz, Žleb nächst Časlau; unter dem Wasserfall in der Leym'schen Höhle bei Schön-Priesen, bei Libochowitz, Böhm. Kamnitz und Kreibitz in Südböhmen; bei Pilgram und Počátek; Friedland, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg!

278. **A. pulchra** (Ktz.) (Palmella pulchra Ktz.) Lager schleimig, weich ausgebreitet, oft höckerartige Klümpchen bildend, von blaugrüner Farbe. Veget. Zellen 3·5 bis 4·5 μ dick, kugelig oder etwas eckig, von einander entfernt, mit blass blaugrünem Inhalte und undeutlichen Gallerthüllen.

In Sümpfen, am Rande von Teichen, Wassergräben etc., auch im Wasser schwimmend (4—10). So bei Malin nächst Kuttenberg, Kammitz nächst Tellnitz, Kowařow nächst Tábor mit Nostoc coeruleum!

279. **A. salinarum** nob. Veget. Zellen kugelig, 6 bis 8 μ dick, zu zwei oder vier genähert (Zelltetraden sind 12 bis 21 μ dick), mit blass blau- oder olivengrünem Inhalte und mässig erweiterten, undeutlich begrenzten (aufgelösten), farblosen Gallerthüllen, zu einem wenig ausgebreiteten, formlosen Gallertlager vereinigt.

In Salzwassersümpfen unter anderen Algen zerstreut (4—10). So bei Oužitz nächst Kralup und bei Slatinan nächst Chotzen!

280. **A. thermalis** Brügg. Lager gelatinös, formlos. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, 2·5 bis 4·2 μ dick, mit blaugrünem Inhalte und aufgelösten Gallerthüllen, im gemeinsamen, farblosen Gallertlager dicht gehäuft;

---

[1]) Zu den an der Luft lebenden A.-Arten dürfte auch die in diesem Werke (Prodromus, I. p. 139) als Palmella miniata var. aequalis beschriebene einzellige Alge = Aphanocapsa aequalis (Näg.) nob. zugezählt werden.

[2]) Diese A.-Form steht der A. virescens (Hass.) Rbh. am nächsten, unterscheidet sich jedoch von ihr durch die bedeutend kleineren Zellen, die Farbe des Lagers, den Standort, Form der Zellen etc.

var. *β*) *minor* nob. Veget. Zellen etwa 1 μ dick, kugelig (punctförmig), sonst wie die typische Form.

An warmen Quellen in Carlsbad unter anderen Algen (4—11). So am sog. kleinen Sprudel etc. im Bette der Tepl unter der Sprudelkolonnade auch var. *β*; am Abfluss des warmen Wassers bei der Koliner Dampfsäge an der Mündung des Wasserkanals, ebenso bei der Königgrätzer Maschinenfabrik!

281. **A. hyalina** (A. Br.) nob. (Aphanothece hyalina A. Br.?, Palmella hyalina Bréb. = Coccochloris hyalina Menegh.) Lager kugelig oder fast kugelig, gallertig, blau- oder olivengrün, von verschiedener Grösse, oft 4 *mm* bis $1^1/_2$ *cm* im Durchm. Veget. Zellen 1·5 bis 2·5 dick, kugelig, elliptisch, oder eckig, mit blass blaugrünlichem Inhalte und aufgelösten Gallerthüllen, dicht gedrängt.

In stehenden Gewässern selten (5—10). So in Nordböhmen bei (Fugau?) von Karl (Mus!) als Coccochloris stagnina Sprengel gesammelt!

46. Gattung. **Chroococcus** Näg. (Acapsa Näg.)

Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, durch gegenseitigen Druck öfters auch etwas eckig, einzeln oder zu 2—4 (selten mehrere) nebeneinander stehende zu einer Familie vereinigt, mit dünner, selten dicker und deutlich geschichteter Zellhaut, ohne zusammenfliessende Gallerthüllen und Einschachtelung der Zellen und mit blau- oder olivengrünem, gelb-, orange- oder bräunlich-roth, seltener violett bis purpurroth gefärbtem Inhalte, ein schleimig-gelatinöses oder krustenförmiges Lager bildend. — Vermehrung wie bei Gloeocapsa. —

1. Sect. *Rhodococcus* nob.[1]) Zellinhalt purpurroth, violett oder grauviolett gefärbt. Zellhaut dünn, blässer als der Zellinhalt gefärbt oder farblos.

282. **Ch. caldariorum** nob. (Rhodococcus caldariorum Hansg. Oesterr. botan. Ztschr. 1884, Nro. 10 und Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 697, 798!) Lager krustenförmig, bröckelig, oft weit ausgebreitet, von schmutzig violetter Farbe. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, ohne die äussere abstehende Schichte der Zellhaut 3 bis 6 μ, mit dieser 5 bis 15 μ dick, einzeln zu 2 oder 4 von einer dünnen, farblosen, abstehenden Membran umgeben, mit purpurroth oder violett gefärbtem Inhalte.[2])

Auf feuchten Mauern in Warmhäusern selten (1—12). So in einem Warmhause im Heine'schen Garten und im k. k. botan. Garten am Smichow reichlich,[3]) in Opočno und im Schlossgarten in Tetschen spärlich! —

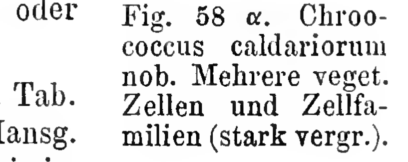


Fig. 58 *α*. Chroococcus caldariorum nob. Mehrere veget. Zellen und Zellfamilien (stark vergr.).

2. Sect. *Chrysococcus* nob. Zellinhalt gold-, orange-, oder braungelb. Zellhaut farblos, oft dick und geschichtet.

283. **Ch. macrococcus** (Ktz.) Rbh. (Protococcus Ktz. Tab. phycol. I. T. 2 excl. Urococcus insignis (Hass.) Ktz., conf. Hansg. Prodromus I. p. 144). Lager gelbbraun oder fahlgelb, schleimig, öfters ziemlich dick und weit ausgebreitet. Veget. Zellen kugelig, einzeln oder zu 2 bis 4 vereinigt, mit der farblosen, meist dicken und deutlich geschichteten Zellhaut 30 bis 82 (seltener bis 90) μ dick, ohne diese (Lumen) 25 bis 50 (seltener bis 80) μ breit, mit gelb, rothgelb oder gelbbräunlich gefärbtem Inhalte;

---

[1]) Siehe des Verf.'s Abhandlung „Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen" p. 2 im Sep.-Abdr.

[2]) Diese Chroococcus-Form geht wie viele andere nicht selten auch in eine Gloeocapsa-Form über.

[3]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 697 vertheilt worden.

var. *β*) *aureus* (Ktz.) Rbh. (Protococcus aureus Ktz. Tab. phycol. I. T. 2 excl. Ch. aureus Cienkowski „Über Palmellaceen etc." 1870, p. 423, T. 23). Veget. Zellen mit goldgelbem Inhalte, meist kleiner als wie bei der typischen Form;

var. *γ*) *aquaticus* nob. Zellen mit gold- oder orangegelbem Inhalte, in dessen Mitte meist ein feurig rother ölartig glänzender Tropfen enthalten ist, mit dünner, nur selten wie bei der Landform geschichteten Zellhaut.[1])

Auf feuchten Felsen, nassem Torf- und Waldboden, am Rande von Sümpfen an der Luft und im Wasser (var. *γ*) 3—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so in einem Wäldchen im Šarkathale, bei St. Prokop, Radotin, Choteč, im Libřicer-Thale gegenüber Dawle, bei Stěchowic, Mníšek, Dobříš, Karlstein, Srbsko, St. Ivan, Sedlec nächst Lodenic, Tetin, Hostin und Neuhütten nächst Beraun; auf Felsen bei Selc, Roztok gegenüber Lettek und Libšic, bei Chwatěrub; bei Běchowic und Ouwal, Kolin [auch von Veselsky (Mus!) mit Zygogonium ericetorum gesammelt], Elbe-Kostelec, Oužic in den Salzwassersümpfen, an dem Rande derselben var. *β* und *γ*, ebenso in Sümpfen längs der Staatsbahn zwischen Slatinan und Chotzen in sehr grossen bis 90 *μ* dicken Exemplaren; bei Kralup a. M., Jung-Bunzlau zwischen Debř und Josephsthal, Kopidlno, Rožďalowitz, in den Prachower-Felsen nächst Jičin, bei Böhm. Kamnitz, B. Leipa, Reichstadt, Brenn, Eisenbrod, Tannwald, Swarow, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Königgrätz, Königinhof, Pastwin nächst Wichstadtl reichlich, Lichtenau an der Adler, Nachod, Alt-Paka; im Riesengebirge unter der Spindlerbaude! (auf der Mädelwiese und am Koppenplan Schrötter l. c. p. 188), am Aupafall, im Aupagrunde, am Südabhange der Schneekoppe, im Riesengrunde, bei Harrachsdorf, Seifenbach, an den Steinigen Wasserfällen, bei Neuwelt, Wurzelsdorf, Starkenbach; in der böhm. Schweiz bei Dittersbach, Hinter-Dittersbach, Bodenbach, Peiperz, Edmundsklamm, Herrnskretschen; bei Bünauburg, Aussig; im Erzgebirge bei Moldau, Eichenwald nächst Teplitz, bei Osseg, Niclasberg, Geiersberg nächst Mariaschein, Tellnitz, Podersam, Jechnitz, Carlsbad, Franzensbad; bei Libochowitz, Laun, Schlan, Swolenowes, Pürglitz, Rakonitz, Zdic, Čenkau, Hořowic, Přibram, Bradkowic, Čimelic, Písek, Protiwin, Strakonic, Nepomuk, Wolšan, Blowic nächst Pilsen, Klattau, Neuern, Bistritz, Eisenstein, Deffernik, am Lackasee und am Spitzberg; bei Prachatitz, Winterberg, Kuschwarda auch *γ*; bei Schewetin, Zamost, Steinkirchen und Frauenberg nächst Budweis, Forbes, Krummau, Hohenfurth, Rosenberg, Kaplitz; bei Veselí a. L. auch *β* und *γ*, Kardaš-Řečic, Neu-Bistritz, Neuhaus, Počatek; bei Sobieslau, Lomnic, Wittingau, Beztahow, Janowic, Wotic, Plana, Tabor, Stupšic, Beneschau; bei Sazawa, Řičan!



Fig. 58 *β*. Chroococcus turicensis (Näg.) nob. Mehrere Zellen und Zellfamilien (etwa 200mal vergr.).

284. **Ch. turicensis** (Näg.) nob. (Ch. rufescens var. turicensis Näg. Einz. Alg. p. 46 T.). Lager gallertartig, schwach orangefarbig. Veget. Zellen kugelig, 19 bis 34 *μ* dick, einzeln oder zu 2—4 in Familien, mit ziemlich dicker, farbloser Membran und feinkörnigem, orangegelbem, selten in's Spangrüne übergehendem Inhalte.

An feuchten Felsen etc. selten (4—10). So an Moldaufelsen bei Dolanky nächst Chwatěbrub!

285. **Ch. montanus** nob.[2]) Lager schleimig-gallertig bis braunschwarz. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, meist 5 bis 6 (seltener 3 bis 9) *μ* dick, mit gold- oder bräunlichgelbem, feingekörntem Inhalte und dünner, enganliegender, gelber oder bräunlichgelber Zellhaut, einzeln oder zu 2—4 (seltener mehrere) in 9 bis 15, selten bis 30 *μ* dicken Familie, meist von unregelmässiger Form vereinigt.

An feuchten Felsen, Felsblöcken meist an Kalksteinen, auf Pumpenröhren, Wasserleitungen, Viaducten etc. nicht selten, oft mit Calothrix parietina gesellig (3—11).

[1]) Über einige diesem, im Wasser vegetirenden, Chroococcus sehr ähnliche Peridinium-Entwickelungszustände ist mehr in Hieronymus' Abhandlung in den Jahresber. d. schles. vaterl. Gesell. 1887, p. 295 nachzulesen.

[2]) Diese Ch.-Form steht dem Ch. varius A. Br. am nächsten.

In der Prager Umgebung häufig, so an Kalksteinfelsen etc. bei Slichow, Hlubočep, bei St. Prokop, Kosoř, Lochkow, im Radotiner, Solopisker und Karliker-Thale mehrfach, ebenso an Felsen längs der Westbahn unterhalb Koda gegenüber Srbsko, unterhalb Tetin, vor Hostin, bei St. Ivan, Sedlec nächst Lodenic, Karlstein; an Moldaufelsen bei Selc, Žalow und Podmoraň nächst Roztok, dann gegenüber Libšic bis nach Chwatěrub sehr verbreitet, bei Dolan, am Homole-Berg nächst Wran, bei Stěchowic, an Felsen gegenüber Měchenic nächst Dawle; an feuchten Marmor- etc. Steinen, an Brunnen bei Krč, Pankrac nächst Prag; bei Kameik nächst Okoř, an Felsen an der Sazawa bei Žampach und von da bis nach Kamenný Přívoz mehrfach; Pečck, Elbeteinitz, Žleb nächst Časlau, Chrudim; bei Jičin, Münchengrätz, Sichrow, Reichstadt, Liebenau nächst Reichenberg, Friedland, Eisenbrod, Starkenbach, Podchlumí nächst Opočno, Náchod, Aussig, Schön-Priesen, Ziegenberg nächst Pömmerle, Tillisch bei Tellnitz unter dem Erzgebirge; bei Podersam; B. Leipa, Graber, Drum, Auscha, Geltschberg (Kuranstalt); bei Mittel- und Niedergrund nächst Bodenbach, in Südböhmen bei Stupšic an nassen Felsen im Bahneinschnitte vor der Station, ebenso bei Wolšan nächst Nepomuk; bei Wittingau, Winterberg, Prachatitz, Kuschwarda, Eisenstein!

3. Sect. *Euchroococcus* nob. Zellinhalt blaugrün, seltener oliven-, gelblich- oder bräunlichgrün, röthlich- oder bräunlichviolett bis kupferroth. Zellhaut oft geschichtet, farblos oder gelblich, bis bräunlich gefärbt.

286. **Ch. turgidus** (Ktz.) Näg. [Protococcus turgidus Ktz. Tab. phycol. I. T. 6, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 100, 250, 472, 699, 799 f. mucosa! Phycotheca univers. Hauck et Richter Nro. 145]. Veget. Zellen kugelig oder durch gegenseitigen Druck eckig, 13 bis 25 (seltener bis 35) μ dick, einzeln oder zu 2—4 in Familien, mit lebhaft blaugrünem, später oft bräunlichem Inhalte und farbloser, meist deutlich geschichteter Membran;

var. β) *tenax* Krch.[1]) Zellen mit span- oder olivengrünem Inhalte und consistenter, gelblich oder bräunlich gefärbter, meist deutlich geschichteter Membran;

var. γ) *thermalis* Rbh. [Protococcus thermalis Ktz. Tab. phycol. I. T. 5] unterscheidet sich nach Rabenhost (Flora europ. alg. II. p. 33) von der typischen Form blos durch die etwas geringere Grösse der Zellen;

var. δ) *subnudus* nob. Zellen kugelig oder eiförmig, meist 15 bis 21 μ dick, mit sehr dünner Membran (oft scheinbar nackt) und schmutzig gelblich- oder bräunlich-spangrünem Inhalte, einzeln oder zu 2 bis 4, in etwa 24 bis 30 μ breiten Familien; sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen (aerophytisch so var. β) und δ) oder in stehenden Gewässern, auch in Torfmooren nicht selten, meist unter anderen Algen zerstreut (3—11). In der Umgebung von Prag ziemlich häufig, an silurischen Kalkstein- etc. Felsen meist var. β) seltener δ), so bei Sct. Prokop mehrfach, Karlstein, Sedlec nächst Lodenic, an einem Felsenbrunnen im Radotiner Thale, bei Sct. Ivan, an Felsen unterhalb Korno, Koda, auch var. δ) und bei Tetin nächst Beraun mehrfach, im Libšicer-Thale gegenüber Davle, bei Stěchowic auch var. δ), an Felsen an der Sazawa zwischen Žampach und Kamenný Přívoz, an Moldaufelsen bei Selc, Ober-Roztok, Žalow, Podmoraň gegenüber Lettek und bei Chwatěrub mehrfach; in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, in Sümpfen an der Franz-Josephsbahn bei Ouřinowes, bei Elbe-Kostelec, Houška nächst Brandeis a. E., bei Oužic nächst Kralup auch in einer sehr schleimigen Form (f. mucosa in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 799!); in Sümpfen an der Bahn bei Cerhenic nächst Kolin, bei Všetat, Liblic und zwischen Bišic und Kojowic, Schiessnitz nächst B. Leipa; in Tümpeln bei Neratowic, Pardubic, Königgrätz, Žiželic an der Cidlina, Wichstadtl an der Adler; am Kamme des Adlergebirges oberhalb Kronstadt und Friedrichswalde; im Riesengebirge in Sümpfen bei der Wiesenbaude! in den Elbquellen (Kirchner Algenfl. p. 262), auf der Weissen Wiese und am Koppenplan (Schröter l. c.

[1]) Hieronymus (Beitr. z. Morphol. u. Biol. der Algen, p. 483, Fig. 11—14) hält diese Varietät für eine gute Art (Chroococcus tenax Hieron.).

p. 188; ist von da auch in Hauck's und Richter's Phycotheca univ. Nro. 145 vertheilt worden); in Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Slatinan und Chotzen; bei Třtic nächst Neu-Straschitz; in Teichen bei Osseg, Sümpfen bei Tellnitz unter dem Erzgebirge; an Felsen bei Mittel- und Niedergrund, Prebischthor und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretsch enin der böhm. Schweiz; bei Krummau am Urkalk; in Sümpfen bei Lomnic, Magdalena und Chlumec nächst Wittingau, bei Neu-Bistritz nächst Neuhaus, Počatek, bei Veselí a. L., Vrbna nächst Veselí, Wotic! var. γ) an den warmen Quellen in Karlsbad (nach Rbh. Deutschl. Kryptfl. Algen, p. 12).

187. **Ch. minutus** (Ktz.) Näg. [Protococcus minutus Ktz. Tab. phycol. I. T. 5]. Veget. Zellen kugelig oder länglich-elliptisch, seltener eckig, einzeln oder zu zwei genähert, 6 bis 9 μ (Lumen 5 bis 7 μ) dick, 10 bis 13 (Lumen 9 bis 10) μ lang, mit dünner, hyaliner Zellhaut und blass blaugrünem Inhalte;

var. β) *virescens* (Hantzsch) nob. [Chroococcus virescens Hantzsch in Rbh. Alg. exs. Nro. 2533!] Zellen 9 bis 19 (Lumen 5 bis 10) μ dick, mit farbloser, öfters erweiterter Zellhaut und blässer blaugrünem Inhalte; sonst wie die typische Form;

var. γ) *salinus* nob. Zellen vor der Theilung länglich elliptisch, 12 bis 15 μ dick, 15 bis 21 μ lang, nach der Theilung kugelig, 12 bis 15 μ dick, zu 2—4 bis 8 in kleinen, etwa 21 μ dicken Familien vereinigt, mit ziemlich dicker, meist deutlich geschichteter, öfters blaugrün gefärbter Zellhaut und lebhaft blaugrünem, grobgekörntem Inhalte;

var. δ) *obliteratus* (Rich.) nob. [Chroococcus obliteratus Rich. Phycotheca universalis Hauck et Richter Nro. 41!]. Zellen 7 bis 11 μ (Lumen 6 bis 10 μ) breit, kugelig oder eckig, mit olivengrünem Inhalte und dünner farbloser Membran, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen, alten Teichen, Tümpeln etc. meist unter anderen Algen zerstreut (4—11) In der Umgebung von Prag mehrfach, so in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, im grossen Teich bei Kunratic, in Sümpfen an der Bahn bei Běchowic und Ouwal häufig, bei Auřinowes auch δ, bei Solopisk nächst Černošic, in Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup meist var. γ), auch var. β), in Tümpeln bei Přelouč, Brenn nächst B. Leipa; im Jordan-Teiche bei Tabor, in Sümpfen bei Veselí a. L., Lomnic, Wittingau, Frauenberg nächst Budweis; bei Prachatitz, Winterberg, Kuschwarda, Eisenstein, im grossen Arber-See im Böhmerwalde, in einigen Teichen bei Dux und Brüx, in Sümpfen bei Tellnitz unter dem Erzgebirge; in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Ronow nächst Časlau; bei Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland!

288. **Ch. helveticus** Näg. Einz. Alg. T. 1. Veget. Zellen kugelig, 4 bis 7·5 (seltener bis 9) μ dick, einzeln oder zu 2 bis 8 familienweise vereinigt, mit dünner, farbloser Zellhaut und blaugrünem oder blass blau- bis gelblich grünem, feingekörntem Inhalte;

var. β) *aurantiofuscescens* nob. Lager schleimig-gelatinös, orangegelb bis rostbräunlich, Zellen mit fast orangegelbem oder bräunlichgelbgrünem, seltener blass olivengrünem Inhalte;

var. γ) *aureo-fuscus* nob. Lager gelbbraun. Zellinhalt goldgelb oder gelbbräunlich. Zellen oft zu unregelmässigen Haufen vereinigt, sonst wie die typische Form.

An feuchten Felsen (var. β und γ) auch in Sümpfen, torfigen Gewässern u. ä. zerstreut (4—11). In der Umgebung von Prag an feuchten silurischen Kalkstein- etc. Felsen mehrfach, so bei Slichow und Hlubočep auch var. γ), dann am hohen Bahnviaducte bei Sct. Prokop mehrfach, im Karliker-Thale nächst Dobřichowic, unterhalb Kosoř an einem kleinen Katarakte, bei Karlstein, an Felsen längs der Westbahn unterhalb Korno, Koda und Tetin mehrfach, bei Sedlec nächst Lodenic, Stěchowic, auf Moldaufelsen gegenüber Měchenic, an Felsen an der Sazawa zwischen Žampach und Kamenný

Příwoz, an Moldaufelsen bei Selc reichlich,[1]) bei Podmoráň auch β) und γ) reichlich, gegenüber Lettek bis nach Chwatěrub mehrfach; bei Mühlhausen spärlich; in Sümpfen bei Běchowic und Ouwal; zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, bei Rosic nächst Pardubic, Habstein, Franzensbad; Žleb nächst Časlau; in Teichen bei Stupšic, daselbst auch an feuchten Felsen im Bahneinschnitte vor der Station, in Sümpfen und Teichen bei Wotic, Sobieslau, Lomnic, Wittingau, Frauenberg nächst Budweis, Hohenfurth, bei Bistritz und Neuern; an Felsen zwischen Dittersbach und Hinterdittersbach und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Mittel- und Niedergrund in der böhm. Schweiz; bei Harrachsdorf und im oberen Marschendorf im Riesengebirge!

289. **Ch. aurantio-fuscus** (Ktz.) Rbh. [Protococcus aurantio-fuscus Ktz. Tab. phycol. I. T. 2? Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 700, 774]. Veget. Zellen kugelig, 4 bis 12 μ dick, einzeln oder zu 2 bis 4 in kleinen, etwa 18 μ dicken Familien mit zarter, farbloser Membran und orangebraunem oder bräunlichem, gekörntem Inhalte, ein schleimig-gelatinöses, dünnes, schmutzig braunes Lager bildend.

An feuchten Felsen, Steinen, Mauern in Warmhäusern (1—12) und in der freien Natur (3—11). So an einem Waldbrunnen oberhalb Kuchelbad an inundirten Steinen,[2]) bei Solopisk nächst Černošic, Kajetanka, Kunratic nächst Prag, bei Mühlhausen mehrfach, bei Ctinowes am Fusse des Donnersberges nächst Raudnitz, bei Wolfsschling nächst Aussig; Königinhof, Liebenau nächst Reichenberg, Friedland; bei Plass nächst Pilsen, Karlsbad, Osseg; bei Eisenbrod, Herrnskretschen, Kreibitz, Brenn nächst Böhm. Leipa, Johannisbad; bei Řičan, Sazawa, Bystřic nächst Beneschau, Tabor, Pilgram, Počatek, Polna, Hohenfurth, Rosenberg, Prachatitz, Neuern, Hammern!

290. **Ch. pallidus** Näg. Einz. Alg. T. 1. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 400! Veget. Zellen kugelig, 7·5 bis 13 μ dick, mit gelblichem oder blass bläulichgrünlichem, seltener orangegelbem Inhalte und dicker, farbloser Membran, einzeln oder zu 2 bis 8 in Familien, ein gallertartiges, gelbliches bis orangegelbes oder fast farbloses Lager bildend.

An feuchten Felsen, Steinen u. ä. zerstreut (4—10). So an feuchten Kalksteinfelsen bei Sct. Prokop unterhalb der Grotte und bei Nová Ves, an Felsen längs der Westbahn unterhalb Korno und Koda gegenüber Srbsko auch bei Tetin mehrfach; bei Kuchelbad an der Mündung der Waldquelle in den Teich; an Moldaufelsen bei Selc und Podmoráň nächst Roztok mehrfach, bei Dolanky und Chwatěrub; auf Felsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jung-Bunzlau und bei Žleb nächst Časlau, bei Jičin, Steinschönau; Mittelgrund und Edmundsklamm in der böhm. Schweiz; bei Winterberg in Südböhmen!

291. **Ch. fuligineus** (Lenorm.) Rbh. [Protococcus fuligineus Lenorm. Tab. phycol. I. T. 2]. Lager schmutzig braun, dünn, pulverig. Veget. Zellen kugelig, 7·5 bis 12, seltener bis 20 μ breit, einzeln oder zu 2 genähert, mit dünner, farbloser Zellhaut und bräunlich blaugrünem, fein gekörntem Inhalte.

Auf feuchten Steinen, Felsen u. ä. meist zwischen Moos etc. zerstreut (5—10). So bei Wichstadtl an der Adler!

292. **Ch. atrovirens** Ktz. nob. [Protococcus atrovirens Corda, Microcystis atrovirens Ktz. Tab. phycol. I. T. 4 p. 4 ex errore sub Protococcus coeruleus Ktz., Gloeocapsa atrovirens (Ktz.) Rich. ex p.[3]) in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 694!]. Veget. Zellen 3 bis 5, seltener bis 12 μ breit, kugelig, einzeln oder zu 2 bis 8 in kugeligen oder elliptischen, 5 bis 20 μ dicken Familien vereinigt, mit farbloser Zellhaut und blau- oder olivengrünem Inhalte. Lager schmutzig bis schwärzlichgrün, wenig schleimig.

---

[1]) Wird von diesem Standorte in der „Flora austro-hungar. exs.“ des H. Hofrathes Prof. Dr. R. v. Kerner vertheilt werden.

[2]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro .700 zur Ausgabe gelangt (an der Etikette ist irrthümlich „in parietibus horti botanici Pragae“ gedruckt worden).

[3]) Wie Chroococcus bituminosus, Ch. sabulosus u. ä., so geht auch Ch. atrovirens unter gewissen Umständen in eine Gloeocapsa-Form über.

Auf feuchten Mauern in Warmhäusern (1—12). So im Prager Vereinsgarten, im k. k. botanischen und gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, in Warmhäusern des II. Baron Hruby-Jeleni bei Roth-Peček nächst Kolin und im Schlossgarten in Tetschen, ebenso in Sichrow und Opočno!

293. **Ch. varius** A. Br. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 526, 600, 694! Lager schleimig-gelatinös, schmutzig olivengrün oder olivenbräunlich. Veget. Zellen kugelig, 4 bis 8 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4, seltener mehrere in kleinen oder grösseren Familien, welche unregelmässige Gruppen bilden. Zellinhalt blass blau- oder olivengrün, seltener gelblich bis fast goldgelb gefärbt [var. β) *luteolus* nob.], ölartig glänzend. Zellhaut ziemlich dick, undeutlich geschichtet, hyalin oder gelblich bis blass orangegelb gefärbt und fast undurchsichtig.

An feuchten Mauern etc. unter Fenstern u. s. w. in Warmhäusern (1—12), öfters mit Aphanocapsa biformis A. Br. gesellig,[1]) seltener auch in der freien Natur auf feuchten Kalkwänden u. ä. (4—10). So im Vermehrungshause des k. k. botanischen und des Vereins-Gartens, im gräfl. Kinsky'schen und Fürstenberg'schen Garten in Prag, im Schlossgarten in Sichrow, Tetschen und Opočno; im Stiftsgarten in Hohenfurth (spärlich)!

294. **Ch. sabulosus** (Menegh.) nob. [Protococcus sabulosus Menegh., Gloeocapsa sabulosa (Menegh.) Rich. exp.[2]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 698!]. Lager schleimig-gallertig, rothbraun gefärbt. Veget. Zellen kugelig, 4 bis 5 μ dick, einzeln zu 2 bis 4 in etwa 6 bis 12 μ dicken Familien vereinigt, mit farbloser oder röthlich gefärbter Zellhaut und blaugrünem Inhalte.

Auf feuchten Felsen,. Steinen etc., vorzüglich an Sandsteinen (4—10). So zwischen Debř und Josephsthal nächst Jung-Bunzlau; bei Bodenbach zwischen Peiperz und Maxdorf, am Wege von Herrnskretschen zum Prebischthor und zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach in der böhm. Schweiz mehrfach!

295. **Ch. cohaerens** (Bréb.) Näg. [Pleurococcus cohaerens Bréb., Protococcus pygmaeus Ktz., Tab. phycol. I. T. 5, Hansgirg „Über den Polymorph. d. Algen." T. 1, Rbh. Alg. exs. Nro. 446, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 774!]. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, 2·7 bis 6·6 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4 in 7 bis 15 μ breiten Familien, mit zarter, farbloser Zellhaut und blaugrünem Inhalte, zu einem bläulich- bis schwärzlichgrünem, zähe gelatinösem Lager vereinigt.

Auf feuchten Mauern etc. in Warmhäusern (1—12), nicht selten auch in der freien Natur an feuchten Kalkwänden, Viaducten, Brunneneinfassungen etc. (4—10). So in Warmhäusern des k. k. botanischen, gräfl. Kinsky'schen, Heine'schen und des Vereinsgartens in Prag; im Schlossgarten in Roth-Peček nächst Kolin, Sichrow, Opočno, Reichstadt! im Stiftsgarten in Hohenfurth (spärlich)!

In der freien Natur an einem Brunnen in Kuchelbad, an feuchten Sandsteinen am kleinen Wasserfall im gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, bei Břwe nächst Hostiwic, an einem Brunnen bei Ctinowes nächst Raudnitz; an feuchten Mauern in Leitmeritz, bei Bodenbach mehrfach; bei Jičin, Kopidlno, Sichrow nächst Turnau, Nachod, Chotzen; Reichstadt, B. Leipa, Auscha; in Karlsbad, Osseg, Niclasberg, Klostergrab; an Sandsteinfelsen bei Mittel- und Niedergrund, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Kreibitz; bei Sazawa, Beztahow, Zamost nächst Budweis, Krummau, an der Mündung des Tunnels am Spitzberg bei Eisenstein, bei der Pampferhütte, Bistritz nächst Neuern, Plass bei Pilsen; bei Prachatitz, Winterberg, Kuschwarda; an feuchten Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, gegenüber Lettek, bei Dolanky und im Libřicer-

---

[1]) Nach P. Richter (vergl. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 600 in N. B.) steht diese Aphanocapsa mit Chroococcus varius im genetischen Zusammenhange.

[2]) Siehe die [3]) Anmerk. auf der vorigen Seite.

Thale gegenüber Dawle; bei Žleb nächst Časlau, Polna; auch im Riesengrunde im Riesengebirge!

296. **Ch. bituminosus** (Bory) nob. (Chaos bituminosus Bory, Palmella bituminosa Menegh., Protococcus bituminosus Ktz. Tab. phycol. I. T. 5, Pleurococcus bituminosus Trev. in Rbh. Flora europ. alg. III. p. 28, Hansgirg „Über den Polymorph. d. Algen. T. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 773, 800!]. Lager braun bis pechschwarz, klebrig, gelatinös, matt glänzend, trocken bituminös. Veget. Zellen kugelig oder eckig, 2 bis 4 μ dick, mit bräunlich spangrünem, seltener schmutzig violett- blaugrünem Inhalte und dünner, eng anliegender, farbloser Membran, einzeln oder zu 2—4 (seltener 8) in Familien.

An feuchten Mauern in Warmhäusern (1—12), seltener auch in der freien Natur (4—10). So in Warmhäusern des gräfl. Kinsky'schen Gartens, insb. in Ananashause reichlich,[1]) in gräfl. Waldstein'schem Garten auf der Kleinseite; im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt spärlich!

297. **Ch. membraninus** (Menegh.) Näg. [Pleurococcus membraninus Menegh. Nostoch. T. 4, Protococcus membraninus Ktz. Tab. phycol. I. T. 5]. Lager schleimig-hautartig, stahlblaugrün-schwärzlich. Veget. Zellen kugelig, oder fast kugelig, 3 bis 8 μ dick, einzeln oder zu 2—4, in etwa 8 bis 26 μ dicken Familien, mit blaugrünem, feingekörntem Inhalte und dicker, farbloser Membran.

In warmen Quellen meist im Schlamme unter Oscillarien etc. (4—10). So in Karlsbad am kleinen Sprudel im Bette der Tepl! früher auch am Sct. Bernhard's Felsen (von Welwitsch als Protococcus monas Mus.! gesammelt).

298. **Ch. minor** (Ktz.) Näg. Einz. Alg. T. 1 [Protococcus minor Ktz. ex p. Tab. phycol. I. T. 3]. Lager schleimig-gallertig, schmutzig span- oder olivengrün. Veget. Zellen kugelig oder vor der Theilung biscuitförmig, nicht selten auch etwas eckig, 3 bis 4 μ dick, einzeln oder zu zwei zusammenhängend, mit dünner, farbloser Membran und blass blaugrünem Inhalte;

var. β) *mucosus* Ktz. Zellen 2 bis 4·5 μ dick, häufig von einer schleimigen Gallerthülle umgeben, Lager mehr schleimig als bei der typischen Form.

An feuchten, inundirten Steinen, Hölzern, Mauern etc. an Wasserbehältern, Brunnen, an offenen Wasserleitungen u. ä. ziemlich verbreitet (3—11). So in Prag an offenen Wasserleitungen mehrfach in der Stadt und in Privathäusern auch var. β); bei Roztok, Kameik nächst Okoř, Libšic, Chwatěrub, Kralup, Mühlhausen, Hleďseb, an Brunnen und Quellen bei Kuchelbad, Sct. Prokop, Hlubočep, Radotin mehrfach, bei Karlstein, Sct. Iwan, Srbsko, Beraun, Althütten; bei Chwal, Řičan, Sazawa, Beneschau, Konopišt, Bystřic, Střezmiř nächst Stupšic, Tabor, Plana, Veselí a. L., Podhrad und Zamost nächst Budweis, Protiwin, Přibram, Čenkau; Elbeteinitz, Ronow, Žleb nächst Časlau; bei Krummau, Hohenfurth, Eisenstein; bei Ctinowes nächst Raudnitz, Leitmeritz, Lobositz, Libochowitz, Laun, Schlan, Kolleschowitz, Jechnitz, Podersam, Teplitz, Eichwald, Brüx auch var. β), Osseg, Klostergrab, Niclasberg, Tellnitz, Eulau, Bünauburg, Hinter-Dittersbach in der böhm. Schweiz, Nestersitz; bei Karlsbad, Mies; Gutwasser nächst Jung-Bunzlau, Přelouč, Bakow, Jičin, Böhm. Kamnitz, Haida, B. Leipa, Eisenbrod, Tannwald; im Riesengebirge bei der Spindelmühle, im unteren Dunkelthal, Marschendorf und Petzer!

Ch. fuscoviolaceus nob.[2]) Lager oft weit ausgebreitet, dünn, violettbraun bis schwärzlich. Veget. Zellen fast kugelig oder eiförmig, seltener kurz keulenförmig und

---

[1]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et. Nordst. Alg. exs. Nro. 800! vertheilt worden.

[2]) Diese Ch.-Form steht dem Ch. fuscoater Ktz., welcher nach Kützing (Phycologia germanica, p. 145) nicht wie Ch. violaceus in Gebirgsbächen, sondern an Bergabhängen auf Sandsteinen vorkommt, nahe.

dann öfters leicht gekrümmt, 3 bis 5 μ dick, ebenso oder bis 2mal so lang, mit schmutzig bis bräunlichviolettem, fein gekörntem Inhalte und dünner Membran.

In Bergbächen etc. nur in schnell fliessendem Wasser an Steinen (meist auf Gneiss, Granit), Hölzern etc. dünne, fast hautartige, braunviolette, trocken bis schwärzlichbraune, wenig schlüpferige Überzüge bildend, blos im höheren Gebirge häufig verbreitet, im Vorgebirge etc. nur zerstreut (4—10). Im Riesengebirge sehr verbreitet, so in Bächen zwischen Krausebauden und Spindelmühle, im Mühlgraben der alten Spindelmühle, unter dem Elbfall, Pantschefall, im oberen Theile von Marschendorf spärlich, im Dunkelthal, Olafsgrund, Grünbach, am Wege von Petzer zum Riesengrunde und in diesem selbst mehrfach, in Bächen bei Harrachsdorf, Seifenbach und Kaltenberg verbreitet, noch bei Hofmannsbauden nächst Johannisbad spärlich; bei Tannwald in den Dessewasserfällen, in einem Bache bei Eisenbrod; in der böhm. Schweiz zwischen Herrnskretschen und Prebischthor; bei Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg spärlich; ebenso bei Bünauburg und Wesseln, am Geltschberg und bei Ober-Wessig nächst Auscha; im Erzgebirge bei Seegrund nächst Zinnwald, Tellnitz, Schönwald, Geiersburg nächst Mariaschein; im Böhmerwalde im Regenbach bei Eisenstein, bei der Pampferhütte, in Bächen am Wege vom Fallbaum nach Eisenstein, von Deffernik zum Lackasee, im Lackaseebach; in Bächen am Wege von Eisenstein zum Arber, noch bei Neuern und Bistritz in der Angel in schnell fliessendem Wasser; im Hammerleiterbach bei Hohenfurth, bei Rosenberg, Ebenau, Turkowitz nächst Krummau; in klaren Bächen bei Čenkau und Jinec spärlich, ebenso in einem Bächlein gegenüber Měchenic nächst Dawle an der Moldau!

300. **Ch. monetarum** Reinsch. Veget. Zellen kugelig oder eckig, kaum 1 μ dick, einzeln oder zu 2 bis 8, in kleinen bis 5 μ grossen Familien oder traubenartigen Häufchen vereinigt, mit braungrünem Inhalte und dünner, schleimiger Membran.

An alten Kupfer- und Silbermünzen nicht häufig. So in Prag!

301. **Ch. protogenitus** (Bias.) nob. [Micraloa protogenita (Bias.) Menegh. Nostoch. T. 14, Microcystis protogenita (Bias.) Rbh. Flora europ. alg. II. p. 51 ex p., excl. Chlorococcum protogenitum Rbh. l. c. III., p. 58 et Microcystis protogenita (Bias.) Rbh. in Wolle Fresh-water Algae of the United States, p. 328]. Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, 1 bis 2·5 μ dick, traubig-höckerartige Anhäufungen bildend, mit blass blaugrünem Inhalte und dünner farbloser Membran.

In stehenden Gewässern meist unter anderen Algen aus der freien Natur oder welche längere Zeit im Zimmer kultivirt wurden (3—11). So unter Algen aus der Umgebung von Prag, Wotic, Wittingau, Königgrätz, Opočno, Karlsbad!

VIII. Familie. **Cryptoglenaceae.**[1]

Einzellige, microscopische, frei im Wasser herumschwärmende blaugrüne Algen. Veget. Zellen ohne Metabolie, von elliptischer, eiförmiger, oder fast kegelförmiger Gestalt, mit zwei gleich langen, fast geisselartigen Cilien und dünner, eng anliegender, seltener abstehender, farbloser Membran versehen, im Zellinhalte scheibenförmige, wandständige blaugrüne Chromatophoren (Cyanophoren) mit rundlichen Pyrenoiden enthaltend. Am Vorderende der Zellen befindet sich eine trichterförmige Ausbuchtung, resp. Einsenkung der Zellhaut, aus welcher die beiden Cilien hervorragen, dicht bei der Basis dieser Cilien liegt im fast hyalinen Cytoplasma an jeder Seite je eine contractile Vacuole; öfters ist auch ein rother Pigmentfleck (Augenfleck) vorhanden (bei Chroomonas fehlt das sog. Stigma), ausserdem sind im feingekörnten Cytoplasma noch 1 bis 8 grössere, stark lichtbrechende, kugelige oder ovale Körnchen (Chromatinkörner?) enthalten.

[1]) Siehe des Verf.'s „Physiolog. und algolog. Studien, p. 116 f.“

Vermehrung erfolgt im Ruhezustande nach Verlust der Cilien und Ausscheidung einer Gallerthülle durch veget. Zweitheilung der Zellen in 2 bis 4 unbewegliche Gonidien, deren weitere Entwickelung noch unbekannt ist.

47. Gattung. **Chroomonas** Hansg.

Veget. Zellen von elliptischer Form, mit zwei fast so wie die ganze Zelle langen Cilien, eng anliegender, dünner Membran, durch den Mangel eines rothen Pigmentfleckes von anderen blaugrünen Monaden sich unterscheidend,[1]) von lebhaft spangrüner Farbe, welche auch den Inhalt der chroococcus-artigen Ruhezellen auszeichnet; sonstige Charaktere wie bei der Familie.

302. **Ch. Nordstedtii** Hansgirg, [2]) Physiol. u. algol. Studien, T. 1, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. $800^1/_2$! [incl. Cryptomonas polymorpha Perty ex p., Cryptomonas ovata Ehrb. in Stein's Infus. III. 1, T. XIX. Fig. 26]. Veget. Zellen fast elliptisch, an beiden Enden abgerundet, am Vorderende mit zwei Cilien, welche um ein wenig kürzer sind, als die ganze Zelle lang ist, 6 bis 8 μ breit, 9 bis 12 μ lang, im wandständigen, breit scheibenförmigen, blaugrünen Chromatophore je ein etwa 3 μ dickes kugeliges Pyrenoid enthaltend.

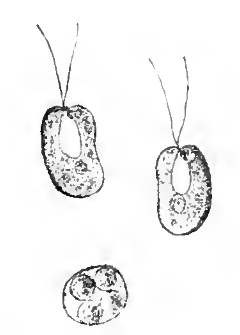


Fig. 59. Chroomonas Nordstedtii nob. Zwei veget. Zellen und eine sich theilende Zelle (stark vergr.).

In Wiesengräben, Quellen und Wiesentümpeln ziemlich selten (5—10). In der Umgebung von Prag in einem Wiesentümpel bei Nusle[3]), im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales zwischen Klukowic und Holin mehrfach, bei Solopisk nächst Černošic, bei Lhotka nächst Modřan in Gesellschaft einiger olivengrüner Cryptomonaden, in einem Sumpfe unterhalb Korno nächst Radotin mit Phaeomonaden, bei Tuchoměřic und Statenic nächst Ounětic; in einem kleinen Wiesentümpel bei Semechnic nächst Opočno![4])

48. Zweifelhafte Algengattung. **Asterothrix** Ktz.[5])

Microscopische Pflanzen, deren Thallus unregelmässig, oft fast kreuz- oder sternförmig verzweigt ist. Die Aestchen sind starr, an der Basis leicht eingeknickt, an den Enden öfters leicht zugespitzt, meist undeutlich gegliedert, mit blass bläulichgrünem Inhalte. — Vermehrung unbekannt.

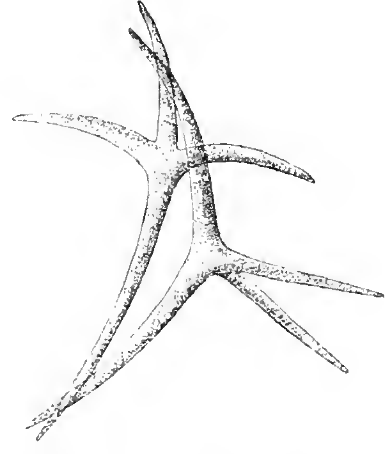


Fig. 60. Asterothrix tripus A. Br. Zwei junge Exemplare (stark vergr.).

303. **A. microscopica** Ktz. Phycol gener. T. 3. Thallus etwa 3 μ dick, bis 120 μ lang, mit fast sternförmig angeordneten, an den Enden verdünnten Zweigen. Veget. Zellen $1^1/_2$ bis 2mal so lang als dick, mit blass bläulichgrünem, stark lichtbrechendem Inhalte.

---

[1]) Mehr über diese Monaden siehe in des Verf.'s diesbezüglicher Abhandlung im Botan. Centralblatt 1885 und in seinem Werke „Physiolog. und algolog. Studien".

[2]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung im Botan. Centralblatte, 1885, Nro. 34, 50.

[3]) Ist von diesem Standorte in Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. $800^1/_2$ vertheilt worden.

[4]) Vielleicht wird in Böhmen noch Pteromonas alata Cohn entdeckt werden, deren Zellinhalt, nach Seligo's Abbildung (Untersuchungen über Flagellaten Tab. IV. Fig. 42—45) blaugrün gefärbt sein soll.

[5]) Diese Gattung hat Kützing (Phycologia germanica, p. 166), und Wolle (Freshwater Algae of the United-States, p. 322) neben der Gattung Leptothrix Ktz. gestellt; Rabenhorst (Flora europ. alg. III. p. 391) hat sie jedoch für eine zweifelhafte Algengattung erklärt.

In stehenden Gewässern, Sümpfen etc. meist unter anderen Algen zerstreut (4—10). So in einem gew. Teiche im Heine'schen Garten bei Prag im Jahre 1886; bei Dittersbach, Hohenelbe und im Schwarzen See nächst Eisenstein mit Batrachospermum vagum!

304. **A. tripus** A. Br. Thallus meist dreifussartig, mit starren, geraden oder leicht gekrümmten Zweigen, seltener einfach oder mit 4 bis 5 Aestchen, welche an dem freien Ende zugespitzt sind, mit blass gelblich oder bläulich grünlichem Inhalte; 1 bis 3 μ dick, 30 bis 50 μ lang. Veget. Zellen 2 bis 3mal so lang als breit.

In Sümpfen unter anderen Algen zerstreut oder an der Wasseroberfläche frei schwimmend (4—10). So in Sümpfen an der Bahn bei Ouřinowes nächst Prag und im Teiche Stráž nächst Pilgram!

V. Klasse. **Flagellatae.**

IX. Familie. **Euglenidae** Stein (Euglenaceae Klebs l. c. p. 296).

Einzellige, microscopische, im Wasser lebende, mit freier Ortsbewegung begabte und grössten Theils auch metabolische Algen,[1]) von länglich spindelförmiger oder plattgedrückter, kurz bandförmiger Gestalt, welche am vorderen Zellende eine (selten zwei oder keine) lange, geisselförmige, aus einer trichterförmigen Membranfalte (Membrantrichter) hervorragende Cilie tragen. Unter dem Membrantrichter befindet sich eine langsam pulsirende contractile Hauptvakuole, in welche eine oder mehrere Nebenvakuolen münden.[2]) Das feinnetzige (feinkörnige) Cytoplasma ist mit einer glatten oder öfters spiralig gestreiften Membran, von bei einzelnen Species graduell verschiedener Dehnbarkeit und Elasticität umgeben [3]) und enthält neben einem meist rundlichen oder ovalen Zellkern, noch mehrere scheiben- oder bandförmige grüne Chromatophoren, mit je einem Pyrenoide, dann Paramylonkörner in wechselnder Menge und Form [blos den farblosen (chlorophyllfreien) Formen fehlen die Chlorophyllträger und der an der Hauptvakuole liegende, rothe Augenfleck ist nicht selten rudimentär].

Vermehrung erfolgt durch vegetative Theilung der einzelnen Zellen in 2—4 bis 16 Tochterzellen, welche meist in besonderen, haut- oder schleimartigen Hüllen eingeschlossen sind, seltener erfolgt die Theilung an nicht umhüllten Zellen. Eine sexuelle Befruchtung scheint bei den Euglenaceeen, wie bei den blaugrünen Algen nicht vorhanden zu sein [4]); dugegen kommen bei den Euglenaceen wie bei den Myxophyceen oft Dauerzellen vor. Unter besonderen Umständen gehen nämlich die Eugleniden in einen Dauerzustand über, indem sie aufhören sich zu bewegen, sich abrunden und meist auch eine mehr oder weniger dicke Gallerthülle ausscheiden.[5])

I. Unterfam. *Eugleneae* Klebs.[6]) Veget. Zellen spindelförmig, eiförmig oder flach (fast bandförmig), mit einer langen Geissel, welche unter gewissen Umständen abgeworfen wird, mit mehreren band- oder scheibenförmigen Chromatophoren, einem hellrothen Pigmentfleck (dieser Augenfleck fehlt blos bei einigen farblosen Euglena-Formen oder ist rudimentär und blass röthlich oder gelb gefärbt). Vermehrung erfolgt durch Längstheilung der Zellen im Ruhezustande nach Verlust der Cilie.

---

[1]) Mehr über die Algennatur der Euglenen siehe im Vorworte in zweiter Anmerkung und in des Verf.'s „Physiolog. u. algolog. Studien", p. 118 f.

[2]) Über die Function der contractilen Vacuolen vergl. des Verf.'s „Physiolog. u. algolog. Studien", p. 119, [3]) Anmerk. und Cohn's Beitr. z. Biologie der Pflanzen, 1876, II. 1, p. 118.

[3]) Mehr darüber ist in der Abhandlung von Klebs über die Euglenaceen p. 241 f. nachzulesen.

[4]) Vergl. auch l. c. p. 216.

[5]) Mehr darüber siehe bei Klebs l. c. p. 282 f.

49. Gattung. **Euglena** Ehrb.

Veget. Zellen spindelförmig, schmal cylindrisch bis fast nadelförmig, eiförmig oder flachgedrückt, fast bandförmig, mehr oder minder metabolisch, öfters spiralig gedreht, mit einer geisselförmigen Cilie, welche meist ebenso lang wie der Körper ist (seltener 2 bis 3mal so lang oder etwas kürzer als der Körper bis von halber Körperlänge), im farblosen Cytoplasma smaragd- oder olivengrüne scheibenförmige, uhrglasartige oder fast sternförmige, grüne Chromatophoren enthaltend, seltener farblos oder durch Haematochrom roth gefärbt, am hyalinen Vorderende mit einem rothen Pigmentfleck (Stigma), welcher bei den chlorophyllfreien Formen rudimentär ist, im Bewegungszustande ohne besondere Gallerthüllen; sonstige Charaktere wie bei der Familie.

1. Sect. *Auteuglena* nob. Veget. Zellen polysymmetrisch, bei normaler Vorwärtsbewegung spindelförmig oder länglich-eiförmig, mit zart spiralig gestreifter Membran, bandförmigen Chlorophyllträgern, kurz eiförmigen, cylindrischen oder rund scheibenförmigen Paramylonkörnern, lebhaft metabolisch, im Ruhezustande fast kugelig abgerundet und sich innerhalb einer lockeren Haut oder in einer Schleimhülle theilend. Cilie von Körperlänge (blos bei E. sanguinea fast zweimal so lang).

a) Chlorophyllträger ohne deutliches beschaltes Pyrenoid.

305. **E. viridis** Ehrb. Klebs l. c. p. 297 T. 3. Stein T. 20. Schmitz. T. 1. Zellen spindelförmig, nach hinten mehr, als nach vorne verjüngt und in eine kurze Endspitze auslaufend, etwa 14 μ breit, 52 μ lang, mit einer so wie der Körper langen Cilie, mehreren, bandförmigen, gegen den in der Mitte des Körpers befindlichen, kugeligen Haufen von Paramylonkörnern strahlenden Chlorophyllträgern und einem im hinteren Theile der Zelle liegenden eiförmigen, hinten verschmälerten, von den Strahlenbändern der Chromatophore eingehüllten Kern. Metabolie (Zusammenziehen und Ausdehnen der Länge nach) vorz. nach Verlust der Cilie sehr lebhaft. Im Dauerzustande bilden die mit lockeren Gallerthüllen umgebenen Zellen, indem sie durch gegenseitigen Druck sich abplatten und polyedrisch werden, öfters an der Wasseroberfläche grüne ulven- oder limnodictyonartige Uiberzüge;

var. β) *olivacea* Klebs. [incl. Microcystis olivacea Ktz. Tab. phycol. I. T. 9. Euglena olivacea (Klebs) Schmitz, Hübner T. 1]. Chlorophyllträger olivengrün, öfters lappig eingeschnürt. Veget. Zellen 16 bis 21 μ breit, 72 bis 89 μ lang;

var. γ) *hyalina* (Ehrb.) Klebs. [E. hyalina Ehrb. Klebs l. c. T. 2]. Zellen ohne Chlorophyll, mit rudimentärem Pigmentfleck, sonst wie die typische Form.

In Strassenrinnen, Lachen, Sümpfen, Gräben, Tümpeln etc. var. β) auch in Abflusswässern verschiedener Fabriken oft massenhaft auftretend und durch ganz Böhmen verbreitet (in Gebirgen seltener als in der Ebene) (3—11). In der näheren Umgebung von Prag nicht selten, so bei Kuhstall, an der Wolšaner-Strasse, bei Nusle mehrfach (auch im Botičbache im Sommer 1886 reichlich), bei Wršovic, Vysočan, vereinzelt auch in meinen Algenkulturen unter Algen aus den Schanzgräben vor dem gew. Kornthor, aus dem Libuša-Bade nächst Pankrac, aus den Moldautümpeln bei Hlubočep mit Polyphagus euglenae Nowak.[1]); bei Krč, Kundratic, Dworce, Branik, Slichow, Hlubočep, Sct. Prokop mehrfach, Modřan, oberhalb Kuchelbad, bei Radotin, Kosoř, Kowar, Zakolan, Ounětic, Tuchoměřic, Solopisk, Dušnik, Tachlowic, Lodenic, Sct. Iwan und Budňan nächst Beraun; bei Dobřichowic, Karlik, Baumgarten, Podbaba, Selc, Roztok, am Dablicer-Berge, bei Chwal, Hostiwař, Ouřinowes, Senohrab, Řičan, Božkow, Stráňčic, Beneschau, Bistřic, Wotic, Beztahow, Martinic, Nezdic, Sudoměřic, Chotowin in der Umgebung von Tabor mehrfach, bei Plana, Stupšic, Sobieslau, Ceraz, Lžín, Kardaš-Řečic, Veselí a. L., Mažic, Bukowsko, Schewetin, Neuhaus, Neu-Bistritz, Serowitz, Počatek, Pilgram, Patzau,

[1]) Mehr über diesen Pilz siehe in De Bary's bekanntem Pilzwerk oder in Cohn's „Beitr. z. Biol. d. Pflanzen", II., 2, T. 8—9.

Polna mehrfach, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Světla; bei Budweis mehrfach auch in Rudolphstadt, Steinkirchen, Forbes, Frauenberg, Chlumec, Magdalena und Lomnic nächst Wittingau, bei der Bahnstation Weleschin-Krummau, in Krummau, bei Hohenfurth, Eisenstein, Deffernik, Neuern, Bistritz, bei der Pampferhütte nächst Eisenstein, Pilsen mehrfach, Plass, Holoubkau, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Strakonitz, Putim, Pisek, Čimelic, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Přibram, Jinec, Zdic, Popowic, Tetin, Beraun, Neuhütten, Rakonitz, Schlan, Pecinow nächst Neu-Straschitz; in der Umgebung von Laun und Saaz mehrfach, bei Brüx, Johnsdorf, Bilin, Dux, Liptitz, Mariaschein, Osseg mehrfach, Tellnitz, Tillisch, Eulau, Bünaburg mehrfach, Bodenbach, Peiperz, Tetschen, Dittersbach, Friedland, Schönwald, Reichenberg, Einsiedl, Langenbruck, Pulletschnei, Liebenau, Pömmerle, Nestersitz, Maischlowitz, Wesseln, Schön-Priesen, Aussig, Lobositz, Cižkowitz, Schelchowitz, Oppolau, Libochowitz, Klappay, Leitmeritz, Trnowan, Liebeschütz, Auscha, Haber, Ober-Wessig, Graber, Drum, Kosel, B. Leipa, Straussnitz, Neustadtel, Sandau, Politz, Liebich, Reichstadt, bei Roudnitz, Unter-Beřkowic, Liboch, Křiwanic, Melnik, Oužic, Neratowic, Lissa, Velim und Neudorf nächst Kolin, Nimburg, Kostomlat, Wlkawa, Pořičan, Böhm. Brod, Ouwal, Libšic, Kralup, Mühlhausen, Weltrus; bei Elbeteinitz, Heřmanměstec, Medlešic, Slatinan, Chrudim, Kuttenberg mehrfach, Ronow, Žleb, Třemošnic; bei Všetat, Bišic, Liblic, Debř nächst Josephsthal, Jung-Bunzlau, Bakow, Rehdörfel, Münchengrätz, Sichrow, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Haida, Steinschönau, Kreibitz, Warnsdorf, Ober-, Mittel- und Niedergrund nächst Bodenbach; bei Turnau, Jičin, Kopidlno, Rožďalowic, Křinec, Dymokur, Pardubic, Žiželic, Čeperka, Königgrätz, Smiřic, Josephstadt, Neu- Bydžow, Chotzen, Opočno, Nachod, Gross-Wossek, Libic nächst Poděbrad, Hořic, Alt-Paka, Trautenau; im Riesengebirge noch im Riesengrunde unter anderen Algen!

var. *β*) meist in Mistpfützen etc. so bei Houška nächst Brandeis, auch in der Umgebung von Prag (schon von Opiz Mus.! gesammelt); var. *γ*) oft mit der typischen Form zusammen, so an der Strasse vor Vršowic und bei Nusle nächst Prag, daselbst im J. 1886 und 1887 auch im Botičbache vereinzelt; bei Počatek unter anderen Algen!

b) Chlorophyllträger mit deutlichen, meist beschalten Pyrenoiden.

306. **E. sanguinea** Erb. (E. viridis, *b*) sanguinea Stein, incl. Microcystis Noltii Ktz. sec. Stein l. c. p. 105, Tab. 20, Klebs l. c. p. 299, T. 3). Veget. Zellen während der Bewegung langgestreckt, ei- oder spindelförmig, mit fast zweimal so als der Körper langer Cilie, neben den bandförmigen, pyrenoidführenden Chlorophoren und den Paramylonkörnern, von welchen ein grösseres neben der Hauptvakuole liegt, im Cytoplasma meist noch Hämatochrom enthaltend und dadurch roth bis blauroth gefärbt, 28 bis 33, junge Exemplare nur 18 bis 20 μ breit, 55 bis 121 μ lang, mit deutlich spiralig gestreifter Membran, weniger lebhaft metabolisch als E. viridis.

In Teichen, Gräben, Tümpeln u. ä. seltener als vor. (5—10). So im Teiche oberhalb Kuchelbad, in Sümpfen am Dablicer Berge und bei Ouřinowes nächst Prag. Bei B. Leipa, Mažic, Bukowsko nächst Veselí a L.!

307. **E. velata** Klebs l. c. p. 301 T. 3. Veget. Zellen während der Bewegung langgestreckt eiförmig, allmälig nach hinten verschmälert, am Ende kurz zugespitzt, etwa 27 μ breit, 88 μ lang, mit so wie der Körper langen Cilie, kurzen oft lappig eingeschnittenen, bandförmigen Chlorophyllträgern, jeder mit einem Pyrenoide;

var. *β*) *granulata* Klebs. [E. granulata (Klebs) Schmitz l. c. T. 1. Müller T. 1]. Veget. Zellen etwas kleiner, 23 bis 25 μ breit, 83 bis 92 μ lang, licht gelbbraun gefärbt, mit stark körnigem Cytoplasma, sonst wie die typische Form.

In unreinen Gewässern, Strassenrinnen u. ä. zerstreut (5—10). So in der Umgebung von Prag in einem Wiesengraben bei der Spiritusfabrik nächst Slichow, dann bei Dittersbach!

308. **E. pisciformis** Klebs l. c. p. 302, T. 3. Hübner T. 1. Veget. Zellen wenig metabolisch, in der Bewegung schmal ei- oder spindelförmig, nach hinten wenig

und allmälig verjüngt, etwa 6 bis 7 μ breit, 25 bis 36 μ lang, mit fast so wie der Körper langen Cilie und zwei bis vier, schmal bandförmigen, in der Längsachse des Körpers liegenden Chlorophyllträgern;

var. β) *minor* nob. Zellen 4·5 bis 5 μ breit, 18 bis 20 μ lang;

var. γ) *hyalina* nob. Zellen chlorophyllfrei, 5 bis 7 μ breit, 20 bis 28 μ lang, mehr als bei der typischen Form metabolisch.

In stehenden Gewässern meist unter chlorophyllgrünen Algen zerstreut, nie massenhaft auftretend (2—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor auch var. β) und γ), im Nuslethal auch im Botičbache var. β) und γ), im Teiche bei Kuchelbad, Satalka nächst Jesenic, Vysočan, am Dablicer Berge. In Moldautümpeln bei Hodkovička, nächst Vršowic, im Karliker-Thale nächst Dobřichowic, bei Kosoř, Ouřinowes, Kowar, Mühlhausen, Liboch, Aussig, bei Liebenau, Langenbruck und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Eulau nächst Bodenbach, B. Leipa, Reichstadt, Brenn, Kopidlno, Jičin, Chotzen, Steblowa nächst Pardubic, Libic nächst Poděbrad, Elbeteinitz, Neudorf und Velim nächst Kolin; bei Neu-Straschitz, Dittersbach; Beneschau, Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Janowic nächst Wotic, Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Wittingau auch β), Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Počatek, Neu-Bistritz nächst Neuhaus, bei Budweis; Medlešic und Slatinan nächst Chrudim, Ronow und Žleb nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg!

2. Sect. *Platyglena* nob. Zellen während der Bewegung länglich-cylindrisch oder bandförmig, nie ganz spindelförmig, mit scheibenförmigen Chlorophyllträgern, lebhaft metabolisch (plattenförmig sich ausdehnend), im Ruhezustande plattgedrückt und sich innerhalb einer lockeren Schleimhülle im ausgestreckten Zustande theilend.

309. **E. deses** Ehrb. Klebs l. c. p. 303, T. 2, Stein T. 20, Schmitz T. 2. Veget. Zellen länglich-cylindrisch, häufig etwas abgeplattet, in eine kurze Endspitze auslaufend, vorne schräg abgestutzt, 7 bis 22 μ breit, 85 bis 135 μ lang, mit zart spiralig gestreifter Membran, kurz band- oder scheibenförmigen Chlorophyllträgern, mit deutlichen, aber nackten Pyrenoiden und kleinen Paramylonkörnern;

var. β) *intermedia* Klebs T. 3. Zellen mit rund scheibenförmigen Chlorophyllträgern ohne Pyrenoide, mit einzelnen, sehr grossen 4 bis 10 μ dicken, 15 bis 24 μ langen, lang-stabförmigen Paramylonkörnern, 7 bis 8, seltener bis 15 μ breit und 78 bis 135 (seltener bis 150) μ lang.

In Sümpfen, Pfützen, Strassengräben u. ä. wie vor. (5—10). So bei Nusle auch im Botičbache im Sommer 1886, in Tümpeln am Dablicer-Berge nächst Prag, bei Plass nächst Pilsen; noch bei der Wiesenbaude im Riesengebirge!

310. **E. Ehrenbergii** Klebs l. c. p. 304. Veget. Zellen während der Bewegung schmal bandförmig, an beiden Enden breit abgerundet, 26 oder mehr μ breit, bis 290 μ lang, mit einer Cilie, welche etwas kürzer ist als der ausgestreckte Körper, stark spiralig gestreifter Membran, kleinen, rundscheibenförmigen, pyrenoidlosen Chlorophyllträgern und sehr grossen, meist lang-stabförmigen Paramylonkörnern.

Wie vor. selten (5—10). So in Sümpfen am Dablicer-Berge nächst Prag!

3. Sect. *Oxyglena* nob. Zellen langgestreckt, etwas platt gedrückt, wenig metabolisch, tordirt, meist so, dass drei Kanten spiralig vom Hinter- zum Vorderende verlaufen, mit zwei sehr grossen, scheiben- oder ringförmigen Paramylonkörnern, sonst wie bei vor. Section.

311. **E. oxyuris** Schmarda, Klebs l. c. p. 305, Stein T. 20. Veget. Zellen langgestreckt, leicht platt gedrückt, tordirt, am Hinterende kurz, scharf zugespitzt, mit je einem grossen, ringförmigen Paramylonkorne, ober- und unterhalb des in der Mitte des Körpers liegenden, linsenförmigen Kernes und sehr deutlich spiralig gestreifter, fester

Membran, etwa 35 bis 45 μ breit, 375 bis 392 μ lang, wenig metabolisch, mit einer Cilie, welche fast halb so lang ist wie der Körper.

In Sümpfen, Strassengräben etc. wie vor. selten (5—10). Im Schlamme eines Strassengrabens bei Slichow nächst Prag, bei Velim nächst Kolin a. E.!

4. Sect. *Spiroglena* nob. Zellen länglich-cylindrisch oder bandförmig, mit spiralig gestreifter, an den Spiralstreifen mit Höckern besetzter und meist durch Eisenoxydhydrat gelb bis braungelb gefärbter Membran, ziemlich stark metabolisch, sonst wie bei vor. (3) Section.

312. **E. spirogyra** Ehrb. Klebs l. c. p. 307, Taf. 3, Dujardin T. 5, Stein T. 20. Veget. Zellen während der Bewegung langgestreckt, cylindrisch oder bandförmig und windschief gedreht, hinten kurz zugespitzt, mit einer Cilie, die etwas kürzer als der Körper ist, je einem grossen, langgestreckten, ringförmigen Paramylonkorn ober- und unterhalb des eiförmigen Kernes, etwa 8 bis 15 μ breit, 80 bis 125 μ lang, mit durch Eisenoxydhydrat gelb oder braungelb gefärbter, mit spiralig geordneten Höckerreihen gezierter Membran;

var. β) *fusca* Klebs, Hübner T. 1. Zellen langgestreckt, bandförmig, 25 bis 27 μ breit, 170 bis 225 μ lang, mit dunkelbrauner, seltener bis fast schwarz gefärbter Membran, stärker ausgebildeten Höckern und etwas schwächeren Metabolie als bei der typischen Form. Cilie von Körperlänge. Nucleus linsenförmig.

In Strassenrinnen, Pfützen, Sümpfen, Teichen etc. zerstreut (5—10). So in Sümpfen, am Dablicer-Berge und im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales vor Holin nächst Prag!

5. Sect. *Acuglena* nob. Zellen schmal cylindrisch, bis nadelförmig, am Vorderende abgestutzt, am Hinterende zugespitzt, mit runden, scheibenförmigen Chlorophyllträgern und kleinen oder mit einigen sehr grossen stab- oder seifenstückförmigen Paramylonkörnern, mehr weniger metabolisch, sonst wie 2. Sect.

313. **E. acus** Ehrb. Klebs l. c. p. 309 T. 3. Hübner l. c. T. 1. Veget. Zellen langgestreckt, nadelförmig, 7 bis 10 μ breit, 140 bis 180 μ lang, vorne halsartig verschmälert, hinten in einen langen Endstachel übergehend, mit einer Cilie, welche kaum halb so lang ist wie der Körper, meist wenig metabolisch, mit etwa 3 μ breiten und 6mal so langen, stabförmigen Paramylonkörnern;

var. β) *hyalina* Klebs. Zellen chlorophyllfrei, mit rudimentären Augenfleck, sonst wie die typische Form.

var. γ) *minor* nob. Zellen blos 4 bis 6 μ breit, 40 bis 75 μ lang, meist wie bei der typischen Form.

In Sümpfen etc. wie vor. zerstreut (5—10). So bei Nusle im Botičbache im Sommer 1886 unter Oscillarien auch var. β); in Sümpfen zwischen Dittersbach und Hinter Dittersbach und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen in der böhm. Schweiz; var. γ) in torfigen Sümpfen, bei Böhm. Kamnitz und Haida; bei Beztahow nächst Wotic, bei Liebenau nächst Reichenberg!

6. Sect. *Pseudophacus* nob. Zellen eiförmig, starr, spiralig gestreift oder mit Spiralleisten versehen, mit zahlreichen, scheibenförmigen, meist pyrenoidfreien Chromatophoren und grosskörnigen, ringförmigen Paramylonkörnern.

314. **E. pyrum** (Ehrb.) Schmitz [Phacus pyrum Stein T. 19, Lepocinctis pyrum Perty T. 10]. Veget. Zellen birnförmig, 9 bis 15 μ breit, 30 bis 55 μ lang, ein wenig flachgedrückt, mit langer Endspitze, mit Spiralleisten in $^{3}/_{2}$ Umdrehung und zwei grossscheibenförmigen, diametral gegenübergestellten Chromatophoren mit rudimentärem Pyrenoide und kleinen Paramylonkörnchen. Zellkern eirund, im hinteren Körperabschnitt.

Augenfleck seitlich an der eiförmigen Hauptvacuole. Cilie von Körperlänge. Theilung erfolgt in ausgestrecktem Zustande ohne Hülle.

In Sümpfen u. ä. ziemlich selten (5—10). Bei Haida! [1])

[1]) Zu den in Böhmen häufig verbreiteten Euglenaceen gehört auch Phacus pleuronectes Nitsch, welchen der Verf. in den Prager Schanzgräben, in Sümpfen am Dablicer Berge, bei Kowar, Ouwal, Plass nächst Pilsen, Vrbno und Mažic nächst Veselí a. L., Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Neu-Bistritz nächst Neuhaus, Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Elbeteinitz, Neudorf nächst Kolin, Auscha, B. Leipa, Kreibitz, Warnsdorf, Böhm. Kamnitz, Niedergrund nächst Bodenbach, Osseg unter dem Erzgebirge etc. beobachtet hat. — Phacus caudata Hübner l. c. p. 5 und P. alata Ehrb. fand der Verf. bisher blos bei Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz; Trachelomonas hispida Stein in Sümpfen in den Prager Schanzgräben, bei Slichow, in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, bei Oužic nächst Kralup, Böhm. Leipa, Janowic und Beztahow nächst Wotic, Vrbna nächst Veselí a. L. und bei Tellnitz unter dem Erzgebirge. — Unter Algen aus den Moldautümpeln bei Hodkowička nächst Prag habe ich auch Anisonema acinus Duj. vorgefunden.

VI. Klasse. **Schizomycetaceae**[1] [Schizomycetes (Bacteriaceae), Mycophyceae Ktz. ex p.].[2]

Einzellige oder mehrzellige, microscopische, den blaugrünen Algen in Form, Wachsthum etc. ähnliche, jedoch chlorophylllose Pilze (Spaltpilze), von einfacher kugeliger, elliptischer oder cylindrischer, stäbchen- bis fadenartiger, seltener flächenartiger oder würfel-, netz- etc. förmiger Gestalt, gerade oder mehr weniger gekrümmt, bis schraubenförmig gewunden, einzeln oder familienweise lebend, ohne echtes Spitzenwachsthum und Astbildung, allseitig oder blos nach beiden Enden hin fortwachsend und sich durch veget. Theilung der Zellen vermehrend, unbeweglich oder bewegungsfähig, mit oder ohne Vermittelung von Geisseln schwärmende u. ähnliche Bewegungen ausführend.

Der kernlose Protoplasmakörper der Spaltpilzzellen ist meist farblos,[3] homogen, schwach lichtbrechend, seltener durch einen rothen, blauen, gelben, seltener grünlichen Farbstoff tingirt[4]) und mehr oder weniger gekörnt, öfters auch stark lichtbrechende Schwefelkörnchen etc. enthaltend (Schwefelbacterien).

Wie bei den Spaltalgen so sind auch bei den Spaltpilzen die Zellen oder Fäden mit gallertigen Scheiden oder Gallerthüllen umgeben, die bald farblos bald durch eingelagerte Eisenoxydverbindungen gelb bis gelbbraun gefärbt sind und liegen im gemeinsamen, meist farblosen Gallertlager eingebettet; seltener sind sie nackt.

Vermehrung erfolgt 1. durch vegetative Zweitheilung der Zellen in ein, zwei oder allen drei Richtungen, 2. durch agame Schwärmzellen, 3. durch sogen. Sporen (Dauerzellen).

Die Schizomycetaceen leben meist in unreinen, zersetzungsfähige (organische etc.) Substanzen enthaltenden Gewässern in der freien Natur oder in Warmhäusern, in unterirdischen feuchten Kellern u. ä. Localitäten, wo organische Substanzen faulen;[5] viele Bacterien bringen in gewissen Lösungen organischer Stoffe (in organischen Flüssigkeiten) Gährungserscheinungen hervor (sog. zymogene Bacterien), andere vegetiren an todten oder an faulenden Organismen u. ä. (saprophytische Bacterien). Die meisten Spaltpilze gedeihen blos bei Vorhandensein von Sauerstoff (aërobiotische Formen); einige Bacterien gedeihen jedoch auch bei Ausschluss von Sauerstoff (anaërobiotische Formen).

---

[1]) Vergl. De Toni et Trevisan, Sylloge Schizomycetum, 1889, p. 3.

[2]) Vergl. Kützing „Phycologia generalis“, 1843, p. 146, „Phycologia germanica“, 1845, p. 118, „Species algarum“, 1849, p. 145.

[3]) Neben den farblosen Bacterien werden im Nachfolgenden auch einige durch Bacteriopurpurin roth gefärbten beschrieben. Über die Farbstoffbildung durch sog. Pigmentbacterien siehe mehr in Schröter's „Über einige durch Bacterien gebildete Pigmente und Cohn's „Untersuchungen über Bacterien“ u. a. Über die chromogenen Bacterien siehe Prove's „Micrococcus ochroleucus“. 1887, Cohn's „Beiträge z. Biolog. der Pflanzen“, I. 2. u. a.

[4]) Dieser Farbstoff ist aber kein Assimilationsfarbstoff. Bekanntlich stimmen die Spaltpilze durch ihren Mangel an Chlorophyll u. ä. Assimilationsfarbstoffe mit anderen Pilzen überein.

[5]) Die in lebenden organischen Körpern verbreiteten, sog. pathogenen u. ä. Bacterien, welche auch bestimmte Infectionskrankheiten hervorrufen, können hier selbstverständlich nicht berücksichtigt werden.

Wie die Schizophyceen, so leben auch die Schizomyceten bald isolirt bald zu kleinen oder grösseren Massen und Schwärmen vereinigt, frei d. h. ohne feste Vereinigung der Zellen oder paarweise bis zu vielen zu Fäden (Stäbchen- oder Schraubenformen) verbunden, seltener zu flächenartigen und körperlichen Familien vereinigt.

Viele Bacterienformen sind immer unbeweglich, andere besitzen aber auch einen beweglichen Zustand. Die Schwärmbewegungen der Spaltpilze werden meist durch Cilien vermittelt, in welchem Falle die Zellen, Stäbchen oder Spirillen um ihre Achse rotirend schnell umher schwimmen; in anderen Fällen ist die Bewegung jedoch keine Schwärmbewegung, sondern eine oscillirende Bewegung, wobei die frei beweglichen Spaltpilzformen einigen Spaltalgen (Oscillaria, Spirulina) ähnlich hin- und hergleiten [1]) oder sich fortschrauben. An noch festsitzenden, flexilen Formen sind auch scheinbar pendelartige Bewegungen, ein Hin- und Herkrümmen und Strecken wahrzunehmen.[2])

Zur Ruhe gekommene, unbewegliche Spaltpilze bilden nicht selten, indem die dicht beisammen liegenden Zellen, resp. Stäbchen eine cohärente Gallerte oder eine Schleimmasse ausscheiden, bald scharf umgrenzte, rundliche, schlauchartige, gelappte oder verästelte Körper, meist aber formlose, gelatinöse Massen (sog. Zoogloeen). Solche Gallertmassen (Zoogloeen oder sog. palmellaartige Zustände) sind Ruhezustände, die oft der Sporenbildung vorausgehen und bei den Spaltpilzen, wie bei den nahe verwandten Spaltalgen auch bei den typisch bewegungslosen Formen vorkommen.

Der Entwickelungsgang der Spaltpilze schliesst mit der Sporenbildung ab, welche bald endogen (endospor) oder ähnlich, wie bei den Spaltalgen (arthrospor) erfolgt.

Bei endosporen Bacterien werden Sporen gebildet, indem der plasmatische Zellinhalt sich contrahirt, resp. sich um einen kernartigen Körper anhäuft, derart, dass der erwachsene sporenbildende Körper innerhalb der zarten Mutterzellmembran blos von wasserheller Substanz umgeben ist; bei arthrosporen Spaltpilzen kann eine jede Zelle unter geeigneten Bedingungen ohne vorherige Contraction des Zellinhaltes zur Spore sich umbilden.

Die im Nachfolgenden beschriebenen Spaltpilzformen sind wie andere Pilze bezüglich ihrer Ernährung etc. auf das Vorhandensein von organischen Substanzen gebunden, da sie wegen ihres Chlorophyllmangels nicht fähig sind die Kohlensäure zu assimiliren. Dadurch sowie durch ihren farblosen, seltener roth (pfirsich- blut- bis purpurroth) nie aber rein (chlorophyllgrün) oder spangrün gefärbten plasmatischen Inhalt unterscheiden sie sich leicht von den ihnen am nächsten stehenden blaugrünen Algen und von einigen einzelligen, ihnen in der Form ähnlichen Chlorophyceen.[3])

Übersicht der Ordnungen.[4])

I. Ordnung. **Desmobacteria** (Trichogeneae).

Mehrzellige, oft lange Fäden bildende Spaltpilzformen, welche häufig von ziemlich consistenten Gallertscheiden umgeben sind; Fäden einfach oder durch falsche Astbildung verzweigt,

[1]) Über die Mechanik etc. der oscillarienartigen Bewegungen, welche nach Zopf (Die Spaltpilze, 1884, p. 16), wie die Schwärmfähigkeit an bestimmte Substratbeschaffenheit gebunden zu sein scheint, siehe mehr in des Verf.'s „Physiolog. und algologischen Studien", 1887.

[2]) Die sog. Brown'sche Molekularbewegung der kleinsten, in Flüssigkeiten verbreiteten Spaltpilzzellen, welche durch Molekularkräfte verursacht wird, ist von den oben kurz erwähnten Bewegungen gut zu unterscheiden.

[3]) Über die Involutionsformen der Spaltpilze ist mehr in Zopf's „Die Spaltpilze" 1884, „Zur Morphologie der Spaltpflanzen", 1882 u. a., dann in de Bary's „Vergl. Morphologie und Biologie der Pilze" 1884, in Winogradsky's, Klein's u. a. bacteriologischen Abhandlungen nachzulesen.

[4]) Über die Eintheilung der Bacterien in zwei Unterklassen. I. Unterklasse: Mycophyceae (Ktz. ex p. 1843) nob., II. Unterklasse: Eubacteriaceae nob. siehe mehr in des Verf.'s Abhandlung in den Sitzungsber. der k. böhm. Gesell. der Wissenschaften, Prag, vom 10. Jan. 1890, p. 30.

unbeweglich und öfters mit einem Ende festsitzend oder frei beweglich, an einem oder an beiden Enden fortwachsend. Vermehrung erfolgt durch Zerfall der Fäden in mehrzellige Bruchstücke (sog. Stäbchen oder Hormogonien) oder in einzellige Glieder (sog. Coccen), welche zu Sporen sich umbilden.

II. Ordnung. **Eubacteria** (Baculogenae).

Einzellige oder mehrzellige Spaltpilze, welche aus kurzen (kugeligen, elliptischen bis kurz cylindrischen) oder langen (stäbchen- bis fadenförmigen) unverzweigten, scheidenlosen, nie mit einem Ende festgewachsenen, unbeweglichen oder frei beweglichen, einzelnen oder zu grossen Haufen vereinigten, gegliederten Fäden (bez. Zellen) bestehen. Vermehrung wie bei den Desmobacterien. Sporen werden einzeln innerhalb veget. Zellen gebildet und sind meist kleiner als diese, seltener diesen an Grösse gleich oder noch grösser.

III. Ordnung. **Sphaerobacteria** (Coccobacteria, Coccogenae).

Einzellige Spaltpilzformen, deren kugelige oder kurz elliptische, unbewegliche Zellen während ihrer ganzen Entwickelung nie zu Stäbchen- oder Fadenform auswachsen. Die einzelnen Individuen oder ganze Zellfamilien sind meist mit scharf begrenzten Gallerthüllen umgeben oder in der von ihnen gebildeten farblosen, gemeinsamen Schleimmasse zerstreut, oft zu bestimmt geformten Familien angeordnet. Vermehrung erfolgt durch vegetative Zweitheilung der Zellen in einer, zwei oder in allen drei Richtungen des Raumes. Sporen, wenn vorhanden, durch Umbildung einer ganzen vegetativen Zelle entstehend (Arthrosporen).

I. Ordnung. **Desmobacteria** (Cohn 1872) nob. [Trichogenae Trev. 1889].[1])

Fadenförmige, unverzweigte oder durch Pseudoverzweigungen verästelte, an beiden Enden gleich oder ungleich entwickelte, oft mit dünnen Scheiden versehene Bacterien. Fäden zart, oft undeutlich gegliedert, frei oder an einem (basalen) Ende festgewachsen und dann blos am freien Ende fortwachsend, flexil und oscillarienartig beweglich oder starr und unbeweglich. Vermehrung erfolgt durch Fragmentirung der Fäden, resp. durch fortgesetzte Theilung der Stäbchen- und Coccenformen und durch Sporen.[2])

Übersicht der Familien.

X. Familie. **Cladothrichaceae** (Cladothriceae).

Fäden mit zarten Scheiden versehen (seltener scheidenlos) und durch falsche Astbildung verzweigt, unbeweglich. Vermehrung oft durch Arthrosporen.

XI. Familie. **Crenothrichaceae** (Crenothriceae).

Fäden einfach, ohne Astbildung, mit Gallertscheiden versehen, cylindrisch, nach oben schwach keulenförmig verdickt, gerade oder leicht gekrümmt, meist starr und unbeweglich. Vermehrung durch Arthrosporen, welche in älteren Fadentheilen sich meist in grosser Anzahl entwickeln.

XII. Familie. **Leptothrichaceae** (Leptothrichieae).

Fäden nackt oder mit zarten Scheiden, einfach (nie verzweigt), cylindrisch und frei, seltener an einem Ende festsitzend, unbeweglich oder eine mehr weniger lebhafte oscillarienartige Bewegung äussernd. Vermehrung meist nur durch Fragmentirung der Fäden.

X. Familie. **Cladothrichaceae** (Cohn 1879) nob. (Cladothriceae Trev. 1879).

Fäden an einem Ende festgewachsen oder frei, einzeln oder büschelartig gehäuft, durch Bildung von Scheinästchen meist wiederholt dichot. verzweigt, deutlich oder

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888 Nro. 7.
[2]) Über die verschiedenen Entwickelungsformen etc. der Desmobacterien siehe mehr in Zopf's „Die Spaltpilze“, 1884 u. ä.

undeutlich gegliedert, von zarten, schleimigen, leicht zerfliessenden Scheiden umgeben. Vermehrung erfolgt 1. durch Zweigbruchstücke oder sich isolirende vegetative Zellen, welche durch fortgesetzte Theilung zu neuen Fäden heranwachsen und 2. durch Sporen.

50. Gattung. **Cladothrix** Cohn (Cochlyothrix Corda ex p. 1836, Leptomitus Ktz. ex p. 1843).

Fäden dünn, farblos, cylindrisch, an einem Ende öfters schwach verdünnt, unbeweglich, in farblose oder gelblich bis rostgelb gefärbte Gallertscheiden eingeschlossen, gerade oder leicht gekrümmt, stellenweise auch leicht und unregelmässig spiralig gewunden, zuerst unverzweigt (leptothrixartig), später mit unechten Verzweigungen, zu büschelförmigen, seltener hautartigen, schleimigen, oft bis 1 *cm* langen Räschen vereinigt, meist deutlich gegliedert.

Vermehrung erfolgt 1. durch mehrzellige Fadenfragmente und Zweigstücke, welche sich vom Mutterfaden ablösen, ihre Scheide verlassen und in den Schwärmzustand übergehen, 2) durch einzellige Coccen- und Stäbchenformen, 3. durch Arthrosporen, welche einzeln oder zu zwei aus elliptischen Kurzstäbchen entstehen.

315. **C. dichotoma** Cohn.[1]) Beitr. z. Biol. I. 3, Tab. 5, Zopf, Z. Morph. der Spaltpflanzen Tab. 1—3 (? Cochlyothrix leptomitoides Corda Alm. d. Carlsb. 1836 T. 1, p. 219, Leptomitus lacteus Ktz. Phycol. gener. p. 155, 1843, Species alg. p. 155, 1849, Conferva lactea Roth). Fäden oft sehr lang, an der Basis 0·4 bis 0·5, höher 1 bis 3, am oberen Ende oft 4 bis 4·5 μ breit, farblos, gerade oder leicht gekrümmt, seltener stellenweise stark bogen- oder wellenförmig bis spiralig, in weiten Abständen wiederholt unecht dichotomisch oder (selten) trichotom verzweigt. Die Seitenäste sind von den Hauptfäden deutlich abgegliedert, an den Ursprungsstellen neben diesen herlaufend und ihnen gleich dick. Gliederungen oft nur an älteren Exemplaren deutlich; Glieder 2 bis 3mal so lang als breit, fein gekörnt;

var. β) *leptochaeteformis* nob. Fäden einfach oder spärlich verzweigt, wie die Scheinästchen meist nur kurz, 30 bis 60 μ lang oder länger, mit der Gallertscheide am unteren Ende bis 3 μ, am oberen, haarförmig verdünnten Ende etwa 1 μ dick, gerade oder gekrümmt. Ästchen von den Hauptfäden sich frühzeitig ablösend, oft einzeln. Scheiden ziemlich dick, gallertig, oft durch Einlagerung von Eisenoxydverbindungen gelb bis rostfarbig.

In sumpfigen, stehenden und fliessenden Gewässern, in Tümpeln, selten Teichen, Wassergräben, Abzugsgräben von Fabriken, insb. in Schmutzwässern aus Zukerfabriken etc. an faulenden Algen, Schalen von Süsswasserschnecken u. ä. festsitzend, seltener an der Wasseroberfläche frei schwimmend (var. β) und an dieser farblose oder gelbliche bis rostbräunliche Flöckchen bildend (4—12). In der Umgebung von Prag nicht selten, so insb. an alten Holzbalken, Flössen etc. in der Moldau bei Smichow, in Podskal, Holešowic! (an Schalen von Unio pictorum aus der Moldau von Corda als Cochlyothrix leptomitoides?); in Moldautümpeln bei Zlichow und Hlubočep, Braník, Hodkowička, Troja u. a., in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthore mehrfach, im Botičbache in den letzten Jahren im Sommer massenhaft, in Wiesentümpeln bei Nusle, im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, bei Michle, Wršowic, Podol, Wysočan, Podbaba, Roztok, im Teiche bei Kuchelbad an Spirogyren in schön verzweigten Exemplaren, in lauwarmem Wasser im Abzugsgraben der Modřaner Zuckerfabrik massenhaft; var. β) an in der Moldau liegenden Holzbalken an der Smichower Schwimmschule, bei Sct. Prokop, in meinen Oscillarien-Culturen unter Oscillarien aus der Moldau von Modřan nächst Prag u. a., bei Sudoměřic nächst Tabor; die typische Form auch in den Wasserleitungen in

[1]) Über die von Zopf und Winter mit dieser Gattung vereinigten Streptothrix-Arten und über die von Zopf, Cienkowski u. a. zu dem Entwickelungskreis dieser Spaltpilz-Art gezählten Formen siehe Zopf's „Zur Morpholog. der Spaltpflanzen", Cienkowski's „Zur Morphologie der Bacterien", Winter's „Die Pilze" p. 60, des Verf.'s „Physiolog. und algologische Studien", p. 82 [1]) Anmerk.

Prag und auf den Weinbergen zeitweise in grosser Menge auftretend, ebenso auf schmutzigen, hölzernen u. ä. Wasserbehältern in einigen Privathäusern in Prag, früher auch in den alten städtischen Wasserbehältern nicht selten! In Sümpfen bei Oužic nächst Kralup,[1]) bei Roztok, Libšic, Kralup a. M., Weltrus, in Elbetümpeln bei Raudnitz, gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig, Lissa, Lobositz, Pardubic, Steblowa und Čeperka, Poděbrad, Libic, Kolin, Neudorf, Velim, Peček, Böhm. Brod, Nimburk, Gross-Wossek, Elbeteinitz, Königgrätz; bei Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald und Friedland; bei Kreibitz, Warnsdorf, Böhm. Leipa, Brenn, Reichstadt, Auscha, Roždalowic, Kopidlno; bei Osseg, Mariaschein, Dux nächst Liptic, Eulau, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach; in Südböhmen, bei Bystřic, Beneschau, Konopišt, Wotic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Wittingau, Krummau, Budweis, Kaplitz, Hohenfurth, Lomnic, Patzau, Pilgram, Počatek, Serowitz, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek, Světla, Deutschbrod, Chrudim, Heřmanměstec, Kuttenberg, Žleb und Rodow nächst Časlau, Třemošnic; bei Pilsen, Neuern, Eisenstein, Klattau, Pisek, Přibram, Wotic, Beraun; Schlan, Rakonitz, Karlsbad, Teplitz, Komotau, Brüx!

316. **C. cellaris** Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890, Tab. 2. Fäden meist einfach, sehr lang, deutlich gegliedert, mit der eng anliegenden, farblosen, nicht geschichteten Gallertscheide 2 bis 2·5 μ, ohne Scheide 1·5 μ breit. Veget. Zellen meist $^1/_2$ bis $^3/_4$mal so lang als breit, mit farblosem, ziemlich stark lichtbrechendem, fast homogenem Inhalte, und farbloser, dünner, an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürter Membran.

Kommt in alten Weinkellern auf feuchten Mauern unter anderen Kellerbacterien zerstreut vor (1—12). So in einigen alten Prager Weinkellern auf der Neustadt und Altstadt!

51. Gattung. **Sphaerotilus** Ktz.

Fäden zuerst festgewachsen, später freischwimmend wie bei Cladothrix entwickelt, jedoch nicht verzweigt,[2]) büschelig oder reihenweise gehäuft, gegliedert, jeder Faden von einer farblosen Gallertscheide umgeben (auch mehrere neben einander liegende Fäden sollen öfters in einer gemeinschaftlichen Gallertscheide eingeschlossen sein), zu flockenartigen, strauchartig verästelten, schlüpferigen Räschen oder Büscheln vereinigt, deren Scheinästchen meist aus mehrfädigen Strängen bestehen. Veget. Zellen rundlicheckig oder länglich, reihenweise angeordnet. Gallertscheiden farblos, oder gelblich, bis gelbbraun gefärbt, leicht zerfliessend.

Vermehrung erfolgt 1. durch abgegliederte Fadenstücke, 2. durch sich isolirende vegetative Zellen, welche aus der Scheide, in welcher sie eingeschlossen sind, hervortreten und durch fortgesetzte Theilungen zu neuen Fäden und Bündeln auswachsen; 3. durch Arthrosporen, welche in grösserer Anzahl aus den veget. Zellen durch deren Theilungen in drei Richtungen des Raumes entstehen und anfangs röthlich, später braungelb gefärbt sind.

317. **S. natans** Ktz. Linnaea 1833, T. 9, Rbh. Alg. exs. Nro. 2562 (Leptothrix natans Denaeyer). Einzelne Fäden etwa 3 μ dick, zu mehreren, bis vielen dicht parallel neben einander, in dicken, gemeinsamen Schleimscheiden eingebettet, frei schwimmende oder an Wasserpflanzen festhängende, sehr schlüpferige, vielfach verzweigte, in jüngeren Theilen farblose, in älteren hell bräunliche bis gelbbraune, bei der Sporenreife

---

[1]) Daselbst hat der Verf. in Gesellschaft der Cladothrix dichotoma auch eine nostocähnliche und eine allogonium-artige Form dieses Spaltpilzes beobachtet, deren Zellen 2 bis 3 μ dick waren.

[2]) Nach Eidam (Bot. Ztg. 1879, p. 725 und Verhandl. des botan. Vereines der Provinz Brandenburg, 1881) sind die Sphaerotilus-Fäden niemals verzweigt und besitzen auch keine gemeinsame Gallertscheide.

rostrothe, zarte Flocken oder Büscheln bildend. Veget. Zellen 4 bis 9 μ lang. Sporen rundlich, mit stark lichtbrechendem Inhalte, einzeln farblos, in Menge zuerst ziegelroth, später braungelb bis rothbraun. Sie keimen oft auf den Mutterfäden aus, indem sie die Membran der Mutterzelle durchbrechen und zu neuen Fäden heranwachsen, welche entweder isolirt sind oder an den Mutterfäden festsitzen.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern den Boden oder Wasserpflanzen etc. überziehend (4—10), Sporenbildung (10—11). In einigen Moldautümpeln nächst Prag!

XI. Familie. **Crenothrichaceae** (Zopf 1881) nob.[1]) (Crenothriceae Trev. 1889).

Fäden an einem Ende festgewachsen, nicht verzweigt, cylindrisch, nach oben schwach keulenförmig verdickt, deutlich gegliedert, von einer farblosen oder gelblichen bis rostgelben, anfangs an der Spitze geschlossenen Scheide umgeben.

Vermehrung erfolgt durch einzelne veget. Zellen, welche aus der Scheide austreten, seltener noch in dieser zu neuen Fäden auswachsen und durch Sporen, welche durch wiederholte Theilungen einzelner veget. Zellen in der Scheide gebildet werden.

52. Gattung. **Crenothrix** Cohn.

Fäden mit einem Ende festsitzend, gegen das freie Ende schwach keulenförmig verdickt, leicht gekrümmt, mit ziemlich dicken Scheiden, unbeweglich, deutlich gegliedert, nie verzweigt. Veget. Zellen kurz scheibenförmig.

Vermehrung erfolgt 1. durch einzelne, zu neuen Fäden auswachsende veget. Zellen; 2. durch Sporen, welche durch Längs- und Quertheilungen einzelner Glieder gebildet werden. Die Sporen wachsen entweder direkt zu neuen Fäden aus oder sie theilen sich früher und bilden öfters, bevor sie zu Fäden auswachsen, grössere, gallertige, farblose Haufen oder durch Eisenoxydverbindungen gelblich bis gelbbraun gefärbte Massen von rundlichen Zellen. Diese Zellen (Coccen) der Gallertcolonien (sog. Zoogloeen)[2]) gehen unter gewissen Umständen, bevor sie keimen und neue Fäden erzeugen, auch in einen Schwärmzustand über.

318. **C. Kühniana** (Rbh.) Giard. [Leptothrix Kühniana Rbh., Crenothrix polyspora Cohn Beitr. z. Biologie I. 1, 1870. T. 6, Zopf, Untersuch. über Crenothrix polyspora, T. 1—3]. Rbh. Alg. exs. Nro. 284! Fäden farblose oder gelbliche bis rothgelbe Flöckchen oder weissliche bis bräunliche Räschen bildend, unbeweglich, bis 1 *cm* lang, unten 1·5 bis 5, am oberen Ende 5 bis 9 μ dick, von ziemlich dicken, anfangs farblosen, später durch Einlagerung von Eisenoxydhydrat bis rostbraun gefärbten oder mehr weniger incrustirten, am oberen freien Ende anfangs geschlossenen Scheiden umgeben. Veget. Zellen $^1/_2$ bis 2mal so lang als breit. Vermehrung erfolgt durch einzelne veget. Zellen, welche aus der Scheide des Mutterfadens heraustreten oder in diesem keimen und die Scheide des Mutterfadens, welche leicht vergallertet, durchwachsen. 2. durch Arthrosporen. Bei der Sporenbildung theilen sich die Glieder der Fäden in Scheiben, welche durch verticale Theilungen in kugelige 1 bis 6 μ dicke Sporen zerfallen. Endsporen sind nach Cohn bis 26 μ lang. Die Sporen bilden öfters Zoogloeamassen, welche den durch horizontale und verticale Theilungen der veget. Zellen gebildeten, grösseren oder kleineren Colonien von rundlichen Zellen ähnlich sind, die sich meist in den keulenförmig anschwellenden Scheidenenden anhäufen und nachdem sie dasselbe durchbrochen

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung „Beiträge z. Kenntniss der Kellerbacterien etc." Oesterr. botan. Ztschr. 1888, im Sep.-Abdr. p. 3, wo mehr über die Gründe nachzulesen ist, wegen welchen der Verf. die früher zu den Leptothricheen gereihte Gattung Crenothrix, welche der Gatt. Chamaesiphon unter den blaugrünen Algen entspricht, von dieser Familie getrennt hat.

[2]) Mit dieser Zoogloea soll Palmellina flocculosa Radlkf. identisch sein.

haben, keimen oder durch die leicht vergallertenden Membranen zusammengehalten werden, um später wieder zu neuen Fäden auszuwachsen.

In stehenden und fliessenden Gewässern, welche faulende organische Substanzen enthalten, so an Flussufern, in unreinen Bächen, Teichen, Wassergräben, Tümpeln, Brunnenröhren, Wasserleitungen, in Fabriks- u. ä. Abzugskanälen zerstreut, stellenweise aber massenhaft (4—11). In der Prager Umgebung nicht selten, so in der Moldau, insb. an der Mündung von Kanälen im Sommer häufig, von mir jedoch auch im milden Winter mehrfach beobachtet und gesammelt (insb. in der Nähe der Smichower Schwimmschule und in Podskal). Unter günstigen Umständen (meist im Sommer) vermehrt sich dieser Spaltpilz in Prag (auch am Smichow) so massenhaft, dass er in Form von rostgelben, hautartigen Überzügen die Ufersteine, Wasserpflanzen u .ä., im Wasser etc. liegende Gegenstände bedeckt oder fluctuirende Flocken, seltener an der Wasseroberfläche frei schwimmende Häutchen bildet (kommt auch in den Prager Wasserleitungen vor). Am häufigsten von mir bei Smichow, Vyšehrad, Podol, Braník, Hlubočep, bei der Kaisermühle, Podbaba, Troja, Kuchelbad und Roztok beobachtet. Auch in der Elbe bei Nimburg, Raudnitz, Tetschen, Poděbrad, dann in der Aupa bei Marschendorf etc. stellenweise massenhaft!

XII. Familie. **Leptothrichaceae** Zopf (Leptothrichieae Trev. 1889, Leptomiteae Ktz. ex p. Phycol. gener. p. 147, 1843, Phycol. gener. p. 120, 1845).

Fäden einfach, cylindrisch, öfters mit einem Ende festsitzend oder frei im Wasser, seltener an der Luft vegetirend, unbeweglich oder mehr weniger lebhafte oscillarienartige Bewegungen äussernd, von zarten Gallertscheiden umgeben oder nackt, öfters undeutlich gegliedert, farblos, seltener blass rosenroth gefärbt.

Vermehrung erfolgt 1. durch Zerfall der Fäden in mehrzellige oder einzellige Fragmente, welche zu neuen Fäden auswachsen, 2. durch Sporen, welche bisher blos bei einigen Arten (Sect. Detoniella Trev.) beobachtet wurden. Die durch Zerfall der Fäden entstandenen kugeligen oder cylindrischen Zellen bilden nicht selten Zoogloeen und können durch Verquellung der Gallerte frei und schwärmfähig werden.

1. Unterfamilie. *Leptothricheae* nob.[1]) Fäden cylindrisch, unbeweglich, meist mit einem Ende festsitzend, seltener frei, mit dünnen, farblosen, seltener gefärbten Scheiden, im protoplasmatischen Zellinhalte mit oder ohne Schwefelkörnchen.[2])

53. Gattung. **Leptothrix** (Ktz. ex p.) Winter (Leptothrichia Trev. 1879, incl. Ophryothrix Bzi., Thiothrix Winogr.).

Fäden einfach, cylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, meist mit dünner, oft kaum wahrnehmbarer Gallertscheide (scheinbar nackt), unbeweglich, mit einem Ende festsitzend (epiphytisch), seltener frei im schleimigen Lager verschiedener Gallertalgen etc. liegend, einzeln oder gehäuft, nie hautartige, weit ausgebreitete Lager bildend.[3])

Vermehrung durch ein- oder mehrzellige Fadenbruchstücke, welche frei beweglich sind, seltener durch Sporen.

1. Sect. *Ophryothrix* (Borzi) nob.[1]) Fäden mit einem Ende festsitzend (seltener später auch frei), oft nur kurz, gerade oder leicht gekrümmt, mit dünnen, meist farblosen Scheiden, ohne Sporenbildung und nie schwefelhaltig.

---

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. bot. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.

[2]) Wie bei den Lyngbyaceen (Oscillariaceen), so kommen auch bei den Leptothrichaceen an lebenden, ungünstigen Lebensverhältnissen ausgesetzten Fäden sog. Necriden vor.

[3]) Solche Leptothrix-Formen älterer Autoren mit hautartigem Lager gehören meist zur Gattung Lyngbya (Hypheothrix) unter den blaugrünen Algen.

319. L. parasitica Ktz. Tab. phycol. I. T. 59 [Leptothrichia parasitica (Ktz.) Trev. et De Toni „Sylloge" p. 13]. Fäden farblos, einzeln oder gehäuft, oft undeutlich gegliedert, mit zarten, farblosen, gelblichen oder bräunlichen Scheiden, etwa 1 μ dick, 100 bis 140 μ lang, seltener länger.

In Sümpfen, stagnirenden Gewässern an Fadenalgen etc. festsitzend (1—12). In der Umgebung von Prag häufig; so am Ufer der Moldau auf alten im Wasser liegenden Holzbalken etc. an den Prager Schwimmschulen, in Moldautümpeln bei Hlubočep, Branik, Hodkovička, Troja an Wasserpflanzen und Fadenalgen, in den Schanzgräben in Prag, im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac; bei Krč, Kuchelbad, Modřan, Solopisk, Dobřichowic, Radotin, im Nusle-Thal mehrfach, bei Wršowic, Podol, Branik, im k. k. botan. Garten am Smichow, in Teichen bei Wolšan, Kundratic mehrfach, Jesenic, Zbraslaw, Wran, Stěchowic, bei Roztok, Libšic, Kralup; im Libšicer Thale und bei Wolešek gegenüber Dawle an der Moldau, bei Mühlhausen, Weltrus, Unter-Beřkowic; im Teiche Markwart bei Teptin nächst Eule, bei Kamenic, Strančic, Božkow, Ouřinowes, Březí, Říčan, Beneschau, Konopišt, Bystřic, Wotic, Janowic, Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Martinic, Beztahow, Heřmaničky, Sudoměřic, Stupšic mehrfach, Ceraz, Sobieslau, Kardaš-Řečic, Veselí a. L., Lomnic, Wittingau mehrfach, Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Budweis, Steinkirchen, Počatek mehrfach, Patzau, Pilgram, Neuhaus, Neu-Bistritz, Kaplitz, Serowitz, Deutschrod, Polna, Světla, Chrudim, Medlešic, Slatinan, Kuttenberg, Heřmanměstec, Žleb nächst Časlau; bei Wodnian, Strakonic, Prachatitz, Kuschwarda, Winterberg; bei Wolšan, Nepomuk, Blowic, Pilsen, Holoubkau, Plass, Bistritz, Neuern, Eisenstein, Putim, Pisek mehrfach, Příbram, Bradkowic, Čimelic, Pičin, Jinec, Čenkau; bei Karlstein, Lodenic, Beraun, Pürglitz, Rakonitz, Schlan, Swolenowes, Jechnitz, Kaaden, Falkenau, Komotau, Karlsbad, Brüx, Teplitz, Dux, Bilin, Liptitz nächst Dux, Mariaschein, Osseg, Tellnitz, Eulau, Bünaburg, Niclasberg, Bodenbach, Maxdorf, Mittel- und Niedergrund, Edmundsklamm, Herrnskretschen, Tetschen, Dittersbach; bei Aussig, Nestersitz, Lobositz, Leitmeritz, Raudnic, Libochowic, Laun, Peruc, Liboch mehrfach, Oužic nächst Kralup, Neratowic, Všetat, Wrutic, in Sümpfen an der Bahn zwischen Bišic und Kojowic, bei Liblic, Jung-Bunzlau, Wlkawa, Jičin, Kopidlno, Roždalowic, Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Münchengrätz, Eisenbrod, Neuwelt, Harrachsdorf (auch am Mummelfall), Königinhof, Liebenau, Reichenau, Pulletschnei, Einsiedl nächst Reichenberg, Friedland, Schönwald; im Riesengebirge bei Marschendorf, Petzer und in Sümpfen am Kamme bei der Wiesenbaude; Trautenau, Tannwald, Johannisbad, Neu-Paka; bei Böhm. Leipa, Drum, Graber, Brenn, Reichstadt, Straussnitz, Schiessnitz, Sandau, Haber, Auscha; bei Opočno, Podchlumí und Semechnic, nächst Opočno, Chotzen, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Königgrätz, Neu-Bydžow, Přelouč, Elbeteinitz, Kostomlat, Čelakowic, Lissa mehrfach, Nimburg, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Chlumec a. C., Libnowes; bei Kolin mehrfach, Neudorf, Velim, Cerhenic, Peček, Elbe-Kostelec, Brandeis, Houška, Žleb, Ronow und Biskupic nächst Časlau; bei Böhm. Brod, Ouwal, Chwal, Hloupětín, Vysočan; Podbaba, Břwe nächst Hostiwic, Okoř, Ounětic nächst Roztok, Tuchoměřic, Statenic, Kowar, Zakolan!

320. **L. Thuretiana** (Bzi.) nob.[1]) [Ophryothrix Thuretiana Bzi. Note alla morfol. I. T. 10, p. 274, Leptothrichia Thuretiana (Bzi.) Trev. et De Toni „Sylloge" p. 13]. Fäden sehr dünn und kurz, farblos, meist gerade und undeutlich gegliedert (Glieder länger als breit), blos 0·4 bis 0·6 μ dick, etwa 6 bis 15 μ lang, einzeln oder dicht neben einander.

In stehenden, sumpfigen Gewässern u. ä. meist an fadenförmigen blaugrünen Algen (Nostoc, Lyngbya, Cylindrospermum u. ä.), seltener auch auf Rhodophyceen, Chlorophyceen und Diatomaceen festsitzend (1—12). In der Umgebung von Prag häufig, so in Sümpfen im Nusle-Thal, in den Prager Schanzgräben mehrfach, in Moldautümpeln

[1]) Mehr über diesen Spaltpilz siehe in des Verf.'s Abhandlung in den Sitzungsber. der k. böhm. Gesell. der Wissenschaften in Prag vom 26. Octob. 1883, in Borzi's „Note alla morfologia e biologia" etc. N. Giorn. bot. ital. X. u. a.

bei Hlubočep, Branik, Troja, Hodkowička, in einigen offenen Wasserleitungen in Prag auch an Chantransia chalybea festsitzend, im k. k. botan. Garten am Smichow in den Algenkulturen häufig meist an Heterocysten von Cylindrospermum und Sphaerozyga und an vielen Oscillaria- und Lyngbya-Arten; bei Hloubětin, Sct. Prokop, Kunratic, Ouřinowes, Řičan, Karlik, Dobřichowic, Beraun, Srbsko, Neuhütten, Zdic, Popowic, Bistritz, Beneschau, Wotic, Chotowin, Nachod, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Ceraz, Veselí a. L., Vrbna nächst Veselí, Lomnic, Wittingau, Budweis, Steinkirchen, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Počatek, Deutschbrod, Polna, Pilgram, Patzau, Neuhaus; bei Blowic und Plass nächst Pisek; Mariaschein, Osseg, Tellnitz, Bünaburg, Eulau, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, B. Leipa, Brenn, Straussnitz, Reichstadt, Auscha, Königinhof, Liebenau, Einsiedl, Langenbruck nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Neu-Strašic, Laun, Brüx, Liptitz nächst Dux, Teplitz, Lobositz, Čížkowic, Libochowitz; bei Ouwal, Böhm. Brod, Velim, Kolin, Neudorf, Kostomlat, Nimburg, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Pardubic, Steblowa und Čeperka, Königgrätz, Opočno, Chotzen, Trautenau, Kreibitz, Haida, Böhm. Kamnitz, Eisenbrod, Tannwald; Jičin, Rožďalowic, Kopidlno, Lissa, Unter-Beřkowic, Mühlhausen, Aussig, Nestersitz, Schön-Priesen; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Medlešic und Slatinan nächst Chrudim, Kuttenberg, Heřmanměstec!

321. **L. subtilissima** Hansgirg „Über neue etc. Bacterien" Tab. 2. Fäden mit einem Ende festsitzend, sehr dünn, etwa 0·3 μ dick, meist nur 1 bis 2 μ lang, seltener länger, farblos, undeutlich gegliedert, gerade oder leicht gekrümmt, frei aufrecht oder an der Oberfläche von Faden- u. a. Algen liegend, einzeln oder mehrere neben einander;

var. β) *fontinalis* nob. Fäden mit den undeutlichen Scheiden etwa 0·3 μ dick und blos 10, seltener mehr μ lang, gerade oder gekrümmt, undeutlich gegliedert, sonst wie die typische Form.

Var. β) in Quellen und deren Ausflüssen an Fadenalgen etc. festsitzend (4—10). Bei Reichenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Žleb, nächst Časlau, Elbeteinitz!

322. **L. cellaris** Hansgirg „Über neue Süsswasser- etc. Bacterien" T. 2. Fig. 15 u. 16.[1]) [Leptothrichia cellaris (Hansg.) Trev. et De Toni „Sylloge" p. 14]. Fäden meist unregelmässig oder bogenförmig gekrümmt, seltener fast gerade, frei im schleimigen Lager liegend oder mit einem Ende an anderen Pilzen festsitzend, meist kurz, oft nur 30 bis 100 μ lang, 0·5 bis 1·5 μ dick, farblos, undeutlich gegliedert, leicht zerbrechlich, einzeln oder dicht zu einem schmutzig grau oder gelblich gefärbten, formlosen, oft weit ausgebreiteten Gallertlager dicht gehäuft, mit dünnen, eng anliegenden, farblosen Gallertscheiden.

An feuchten unterirdischen Mauern, in alten Kellern, vorz. in Wein- und Bierkellern gelblichgraue, schleimige Überzüge bildend (1—12). In Prag im Gürtler's Weinkeller auf der Neustadt, in Elsner's Weinkellern auf der Kleinseite, in einigen alten Wein- und Bierkellern auf der Altstadt, meist mit Bacillus subtilis var. cellaris gesellig; kommt auch in feuchten Felsenhöhlen vor, so in silurischen Kalksteinfelsen unterhalb Koda und Tetin nächst Beraun, jedoch nie massenhaft, wie in alten Weinkellern, sondern unter anderen Grotten-Spaltpflanzen zerstreut! [2])

---

[1]) Diese Leptothrix-Form steht mit Bacillus subtilis var. cellaris im genetischen Zusammenhange.

[2]) Zu dieser Section der Gattung Leptothrix gehört auch L. hyalina Reinsch Kerguelen Islands Alg. p. 70, deren Fäden etwas dicker (2 bis 4 μ dick) sind, als bei L. parasitica, Leptothrix stagnalis (Ktz.) nob. (Hygrocrocis stagnalis Ktz.), welche an Lemna minor und anderen Wasserpflanzen, var. β) confervaceum Ktz. an Cladophora u. a. Confervoideen, var. γ) batrachospermi Ktz. an Batrachospermum vorkommt, dann Leptothrix leucocoma (Ktz.) nob. (Leptomitus leucocoma) Ktz. Alg. Dec. V. 45, Hygrocrocis leucocoma Ktz. Phyc. germ. p. 121, welche an Vaucherien festsitzt. — Wie bei Leptothrix rigidula Ktz. [Lyngbya rigidula (Ktz.) nob.] u. ä., so sind auch bei Leptothrix gloeophila Ktz. [Lyngbya gloeophila (Ktz.) nob., siehe unter den blau-

2. Sect. *Detoniella* (Trev. subgen.) nob. Fäden cylindrisch, zuerst festsitzend, später frei lebend mit dicker, meist gelb bis rostgelb gefärbter Gallertscheide, Arthro-Sporen bildend, nicht schwefelhaltig, meist leicht zerbrechlich.

323. **L. ochracea** (Dillw.) Grev. Ktz. Tab. phycol. I. T. 61, Mettenheimer „Über L. ochracea Ktz.“ T. 4 [Lyngbya ochracea Leibl. et Thuret, Sphaeroplea ochracea Lib., Leptothrichia ochracea Trev., Detoniella ochracea (Roth) Trev. et De Toni „Sylloge Schizomycetum“, p. 9].[1]) Fäden gerade oder leicht gekrümmt, leicht zerbrechlich, einzeln oder zu kleinen, seltener grösseren, schleimigen Flöckchen oder Bündeln von rost- oder ockergelber Farbe vereinigt (nur selten auch paarweise spiralig gewunden), mit der Scheide etwa 1·5 bis 2 μ dick, meist undeutlich gegliedert. Scheiden anfangs farblos, dünn, später durch Einlagerung von Eisenoxydverbindungen gelb- bis rostgelb gefärbt. Zellhaut farblos.

In eisenhaltigen Quellen und in deren Abflüssen, in eisenhaltigen torfigen Gewässern, Brunnen, Wassergräben, Sümpfen etc. auf der Oberfläche des Wassers schwimmende rostbraune Wasserblüthe, resp. sehr dünne und nicht zusammenhängende Schleimmassen bildend (3—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so bei der Kaisermühle, in Baumgarten, Lieben, Hloubětín, in einigen Wasserbehältern mit Eisenröhren auch in Privathäusern in Prag spärlich, bei Unter-Krč, Hostivař, Ouřinowes, Běchowic und Ouwal mehrfach, ebenso im Šarka-Thale, insb. in der Generalka, bei Ounětic, Roztok, Tuchoměřic, Statenic stellenweise reichlich, Libšic, Chwatěrub, Cibulka, Kuchelbad, Gross-Kuchel, Hodkowička, Modřan, Komořan, Wran, Königsaal, Trnowa, Dawle, Wolešek, im Libšicer Thale gegenüber Dawle, bei Stěchowic an der Moldau, Babic und Chotouň nächst Eule, Kamenic, Božkow nächst Stránčic, Mnichowic, Ondřejow, Sazawa, Kocerad, Doubrawic, Buda nächst Mukařow, Řičan, Březí, Konopišt nächst Beneschau, Bystřic, Tabor mehrfach, bei Měšic, Chotowin, Nachod, Plana, Mühlhausen, Kowařow, Heřmaničky, Sudoměřic, Martinic, Janowic, Beztahow, Wotic, Mastnik nächst Wotic, Stupšic, Sobieslau, Ceraz, Veselí a. L., Vrbna nächst Veselí, Mažic, Bukowsko, Lomnic mehrfach, Wittingau, Magdalena und Chlumec mehrfach, Kardaš-Řečic, Patzau, Pilgram, Počatek, Serowitz, Neu-Bistritz, Neuhaus, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau; bei Wodnian, Strakonic, Prachatic, Wallern, Kuschwarda, Winterberg, Klösterle, Helmbach, Freyung, Putim, Pisek, Březnic, Příbram, Pičin, Bradkowic, Dobříš, Mníšek, Jinec, Čenkau, Hořowic, Zdic, Neuhütten, Beraun mehrfach; bei Holoubkau, Pilsen nicht selten, Třemošna, Kaznau, Plass, Blowic, Nepomuk, Wolšan, Neuern, Bistritz und Eisenstein mehrfach; bei Budweis, Frauenberg, Steinkirchen, Schewetin, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Kaplitz, Hohenfurth, Ruckendorf, Rosenberg, Ebenau, Krummau; Böhm. Brod, Kolin (auch Weselsky Mus.!), Cerhenic, Peček, Krušowic auf Moorwiesen (Opiz Mus.!), Brandeis a. E., Alt-Bunzlau, Houška, Kostelec a. E., Čelakowic, Kostomlat, Lissa, Nimburg, Elbeteinitz, Poděbrad, Libic, Gross-Wossek, Pardubic, Steblowa und Čeperka, Chlumec a. C., Chotzen, Opočno, Königgrätz mehrfach (Malšowic, hinter Neu-Königgrätz etc.), Josephstadt, Königinhof, Tyniště, Pastwin, Wichstadtl und Kronstadt an der wilden Adler, Nachod, Starkoč, Parschnitz, Arnau, Trautenau, Johannisbad, Hohenelbe; bei Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; im Riesengebirge nicht selten so im Riesengrunde, bei Petzer, im Aupagrunde, Neuwelt, Harrachsdorf; bei Tannwald, Swarow, Semil, Eisenbrod, Turnau, Münchengrätz, Bakow, Jung-Bunzlau, Hořic, Jičin, Prachow, Dymokur, Wlkawa, Bišic, Všetat, Liblic, Wrutic; bei Kopidlno, Roždalowic, Böhm. Kamnitz, Stein-

---

grünen Algen] die Fäden öfters fast farblos und wurden auch (neulich wieder von De Toni und Trevisan) zu den Spaltpilzen gezählt.

[1]) Über die Beziehungen dieser Leptothrix-Art zu Gallionella ferruginea Ehrb. (Gloeotila erruginea Ktz., Didymohelix ferruginea Griffith, Gloeosphaera ferruginea Rbh.) und zum Merismopedium ferrugineum Metten., siehe mehr in der Abhandlung Mettenheimer's in den Abhandl. der Senckenb. nat. Gesell. 2. Band; über die Beziehungen der Leptothrix ochracea zu Cladothrix dichotoma Cohn siehe Zopf's „Zur Morphologie der Spaltpflanzen“ p. 5.

schönau, Haida, Kreibitz, Warnsdorf; Böhm. Leipa, Brenn, Schiessnitz, bei Reichstadt, Straussnitz, Neustadtel, Sandau, Langenau, Drum, Graber, Auscha, Raudnitz, Střimelic, Leitmeritz, Lobositz, Čížkowic, Sulowic, Schelchowitz, Oppolau, Libochowic, Laun, Dux, Liptitz, Brüx, Johnsdorf, Osseg, Mariaschein, Klostergrab, Niclasberg, Moldau, Tellnitz, Kleinkahn, Eulau, Bünaburg, zwischen Peiperz und Maxdorf mehrfach, bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, Bodenbach, in der Edmundsklamm, bei Herrnskretschen, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach; bei Podersam, Jechnitz, Rakonitz, Schlan, Swolenowes, Okoř, Kowar, Zakolan, Hostiwic, Lana, Třtic, Neu-Straschitz, Teplitz, Kaaden, Karlsbad, Franzensbad, Mies; bei B. Brod, Velim, Peček, Kolin, Kuttenberg, Žleb, Ronow, Třemošnic, Heřmanměstec, Chrudim, Slatinan!

3. Sect. *Thiothrix* (Winogr.) nob. Fäden wie bei der 1. Section, jedoch im Zellinhalte Schwefelkörner enthaltend.

324. L. **nivea** (Rbh.) nob. [Leptothrichia nivea (Rbh.) Trev. cum synonym in Sylloge Schizomycetum, p. 14, Beggiatoa nivea Rbh. cum synonym. in Winter's Pilze, p. 58, Thiothrix nivea Winogr. Tab. 10, Leptomitus niveus Ag., Hygrocrocis nivea Ktz. Spec. alg. p. 149]. Fäden zuerst mit einem Ende festgewachsen, später fluthende, graue bis kreideweise Flöckchen und Räschen bildend, 1 bis 1·5 μ breit, hyalin, mit gekörntem, plasmatischen Zellinhalte.

In warmen insb. schwefelhaltigen Quellen (1—12). In den Karlsbader Thermen nach Agardh (Alm. d. Carlsb. 1834, p. 55, Kützing, Phycologia germanica, p. 121, Cohn in den Abhandl. d. schles. Gesell. f. vater Cultur, 1862, p. 47).

2. Unterfamilie. *Beggiatoeae* nob.[1]) Fäden farblos,[2]) seltener rosen- oder pfirsichroth, meist frei (seltener mit einem Ende festsitzend), öfters undeutlich gegliedert, mit lebhafter oscillarienartiger Bewegung, mit sehr zarten Scheiden oder (scheinbar) nackt, im plasmatischen Inhalte Schwefelkörnchen enthaltend.

52. Gattung. **Beggiatoa** Trev.[3])

Fäden frei oder blos in der Jugend mit einem Ende an Wasserpflanzen etc. angeheftet, cylindrisch, nicht verzweigt, mehr oder weniger deutlich gegliedert und ungleich lang, steif, jedoch flexil, mit oscillarienartiger (kriechender etc.) Bewegung, nackt oder mit zarten, farblosen Scheiden, in plasmatischem, meist farblosem, seltener rosenroth oder violett gefärbtem Inhalte, oft zahlreiche stark lichtbrechende Schwefelkörnchen enthaltend, seltener scheinbar nicht schwefelhaltig.[4])

Vermehrung erfolgt durch Fragmentirung der Fäden in ein- oder mehrzellige Fadenbruchstücke, welche zu neuen Fäden auswachsen.[5])

1. Sect. *Eubeggiatoa* nob.[6]) Fäden farblos, zu kreideweisen oder graugelblichen, schleimigen Massen vereinigt.

325. B. **leptomitiformis** (Menegh.) Trev.[7]) [Oscillaria leptomitiformis Menegh. Ktz. Tab. phycol. I. T. 38, ? Ophiothrix sphaerocephalus Corda Alm. d. Carlsb. 1836,

---

[1]) Vergl. des Verf. Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.

[2]) Rosenroth öder violett etc. gefärbte Beggiatoa-Arten aus der Section Chromobeggiatoa nob. (vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888 Nro. 7 und 8) sind mit Ausnahme der als Art zweifelhaften Beggiatoa roseo-persicina Zopf, welche nach Lankaster (Pleomorphismus der Bacterien, Biol. Centralbl. 1885, p. 588) zu Bacterium rubens, nach anderen zu Rhabdomonas rosea Cohn gehören soll, in Böhmen nicht beobachtet worden.

[3]) Kützing (Species algarum p. 237) hat diese Spaltpilzgattung als eine Section der Spaltalgen-Gattung Oscillaria untergeordnet.

[4]) Der Schwefelgehalt der kultivirten Beggiatoa-Fäden hängt einzig und allein von den Culturbedingungen (vergl. Winogradsky, Bot. Ztg. 1887, p. 503) ab.

[5]) Mehr über die Vermehrung etc. der Beggiatoen ist in Zopf's „Zur Morphologie der Spaltpflanzen" nachzulesen.

[6]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.

[7]) Zopf (Spaltpilze, 1884, p. 70, [2]) Anmerk.) hält diese Beggiatoa-Art für eine Form von B. alba.

p. 217 et Oscillaria punctata Corda l. c. 1835, p. 210, Tab. 6] Rbh. Alg. exs. Nro. 1813. Fäden farblos, 1·8 bis 2·5 μ dick, einzeln oder zu dünnhäutigem, büscheligem, kreideweissem, schmutzig bis gelblich grauem, schleimigem Lager oder zu fluctuirenden Flocken vereinigt, gegliedert.[1])

In stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, Wassergräben (4—10), Thermen, meist jedoch in schwefelhaltigen Quellen (1—12). In der Umgebung von Prag mehrfach, so in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor, in Moldautümpeln bei Troja, Hlubočep, Branik, im Botičbache im trockenen Sommer 1886—1887 massenhaft, das Wasser verpestend, ebenso im Abzugsgraben der Modřaner Zuckerraffinerie am Ufer der Moldau im lauwarmen Wasser 1887; spärlich (meist nur vereinzelt unter anderen Algen) in Sümpfen bei Radotin, bei Beraun, Zakolan, im Mühlteiche bei Kunratic, bei Oužic nächst Kralup, Kolin a. E. auch in lauwarmem Wasser bei der Dampfsäge, Velim, Pečck nächst Kolin; bei Rabstein, Chlumec a. C., Königgrätz, Königinhof, Johannisbad im Abflusse der warmen Quelle, Elbekostelec, Lissa, Nimburg, Saidschitz, Bilin, Karlsbad in der Tepl mehrfach! (von Corda, Schwabe u. A. als Oscillaria punctata am Fusse des Sct. Bernhards-Felsens, im Abflusse des Spitalbrunnens etc. beobachtet); bei Tabor, Sobieslau, Wittingau, Veselí a. L., Pilgram, Polna, Budweis, Pisek, Příbram, Březnic!

326. **B.** alba (Vauch.) Trev.[2]) [Oscillaria alba Vauch. cum synonym. in Rbh. Flora europ. alg. II. p. 94, De Toni et Trevisan „Sylloge Schizomycetum", p. 937] Ktz. Tab. phycol. I. T. 38, Zopf, Spaltpflanzen T. 4. Fäden meist 3 bis 4 (seltener bis 5)[3]) μ dick, einzeln oder zu schmutzig, bis fast kreideweissen, schleimigen Massen oder fluthenden Flocken und Räschen dicht verflochten, gerade oder gekrümmt, oft Schlingen bildend, mit hyaliner, zarter, eng anliegender Gallertscheide, meist undeutlich gegliedert, farblos. Veget. Zellen 1 bis 2mal so lang als breit, meist viele Schwefelkörnchen enthaltend;

var. β) *spiralis* nob. Fäden blos an einem Ende, seltener der ganzen Länge nach spiralförmig gekrümmt oder schraubenartig eingerollt,[4]) mit der farblosen, öfters leicht abstehenden Scheide 3 bis 6 μ breit, unbeweglich, sonst wie bei der typischen Form.

In warmen und kalten, organische Substanzen enthaltenden Gewässern, in Abzugsgräben, Kanälen, warmen Quellen, Sümpfen, Abflüssen etc. von lauwarmem Wasser aus Fabriken u. ä. stellenweise massenhaft auftretend und öfters alle im Wasser liegende Gegenstände, auch die Mauern der Kanäle etc. in Form von weisslichen Schleimmassen überziehend und durch mehr oder weniger starken Schwefelwasserstoff-Geruch sich bemerklich machend; var. β) auch auf faulenden Fadenalgen, Blättern festsitzend (1—12). In der Umgebung von Prag mehrfach, so im Botičbache im Nuslethal 1887 im September und October massenhaft, bei Modřan im Abflusse des lauwarmen Wassers aus der Zuckerraffinerie, bei der Dampfsäge nächst Kolin spärlich, bei Oužic nächst Kralup, Königgrätz, Chotzen, Chlomek nächst Turnau, Roždalowic, B. Leipa, Johannisbad im Abflusse der warmen Badequelle, bei der Zuckerfabrik nächst Chlumčan bei Laun; in den warmen Quellen von Karlsbad am schlammigen Boden im Bette der Tepl unter der Sprudelkolonnade und fast überall, wo Oscillarien in Desorganisation gerathen! (schon von Corda in Karlsbad beobachtet, Alm. d. Carlsb. 1836, p. 201); in Südböhmen bei Tabor, Stupšic, Wittingau, Neuhaus, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, bei Pilsen, Klattau, Pisek! var. β) in einem Tümpel bei Podol nächst Prag, in Sümpfen an der Bahn bei Ouřinowes, bei Winterberg in Südböhmen!

---

[1]) Dass die Beggiatoen wie die Oscillarien gegliedert sind, hat Cohn (Untersuchungen über Bacterien, 1875, p. 179) nachgewiesen.

[2]) Schnetzler (Notice sur Beggiatoa alba Vauch., 1885) glaubt, dass diese Beggiatoa eine durch Parasitismus in der Ausbildung zurückgegangene Oscillaria ist.

[3]) Vergl. Zopf (Spaltpilze, 1884, p. 70).

[4]) Ist mit ähnlich eingerollten, abgerissenen Stielen von Vorticellen u. ä. nicht zu verwechseln.

327. **B. arachnoidea** (Ag.) Rbh. [Oscillaria arachnoidea Ag., Leptomitus incompositus Ag. cum aliis synonym. in De Toni et Trevisan „Sylloge Schizomycetum“ p. 936]. Fäden 5 bis 6·5 μ dick, einzeln oder zu dünnhäutigen, schleimigen, spinnwebeartigen, kreideweissen oder graugelblichen Schleimhäuten vereinigt, deutlich gegliedert, meist lebhaft beweglich, farblos. Veget. Zellen ½ bis 1mal so lang wie breit, mit gekörntem Inhalte, Endzellen abgerundet; das Vorderende der Fäden nicht selten leicht bis hakenförmig [var. β) *uncinata* nob.] gekrümmt.

In Sümpfen, warmen Quellen, wie vor. jedoch seltener (1—12), var. β) meist in kaltem Wasser (4—10). An warmen Quellen in Karlsbad von Agardh entdeckt (Flora, 1827, p. 634, Alm. d. Carlsbad, 1834, p. 58) meist in etwa 25° R. warmem Wasser auf schlammigem Boden; in Sümpfen bei Oužic nächst Kralup, Haida, Chotzen auch var. β), zugleich mit einer Form mit undeutlichen Querwänden und ziemlich dicken Gallertscheiden!

2. Sect. *Chromobeggiatoa* nob.[1]) Fäden frei, seltener mit einem Ende an faulenden Gegenständen etc. festsitzend, von rosen- bis pfirsichrother Farbe,[2]) violette oder violettbräunliche, blutrothe Überzüge an im Wasser faulenden Substanzen bildend oder das Wasser roth färbend.

328. **B. roseo-persicina** Zopf „Zur Morphol. d. Spaltpflanzen“ T. 5 [incl. Mantegazzaea rosea (Cohn) Trev. Sylloge Schizomyc. p. 22].[3]) Fäden etwa 3 bis 4 μ dick, meist kurz und undeutlich gegliedert, gerade oder gekrümmt, an beiden Enden leicht verdünnt, von rosen-, violett- oder pfirsichrother Farbe; im Zellinhalte mit zahlreichen Schwefelkörnchen, welche oft in Querzonen an den Querscheidewänden gehäuft sind.

In stagnirenden, stehenden oder langsam fliessenden Gewässern zerstreut (5—10). So bei Saidschitz nächst Bilin und bei Oužic nächst Kralup spärlich!

II. Ordnung. Eubacteria (Baculogenae Trev. 1885).

Einzellige oder mehrzellige, meist stäbchen- oder fadenförmige, gerade oder spiralig gekrümmte, ruhende oder frei bewegliche, einzeln oder zu grossen Haufen etc. im schleimigen Lager vereinigte Spaltpilze. Die einzelligen Formen wachsen später in langgegliederte Fäden ohne deutliche Scheiden aus, welche nie mit einem Ende festgewachsen sind.

Vermehrung erfolgt durch Zerfall der Fadenformen in Bruchstücke und durch Sporen (Endo- oder Arthrosporen), welche meist einzeln innerhalb der veget. Zellen gebildet werden und entweder diesen an Grösse gleich oder etwas grösser (seltener kleiner) als diese sind.

Übersicht der Bacterien.

XIII. Familie. **Bacteriaceae** (Bacilleae Trev.).

Veget. Zellen oder Zellfäden cylindrisch, gerade oder mehr weniger bis schraubenförmig gewunden, lebhaft beweglich oder unbeweglich, einzeln oder in Familien, ohne bestimmt umgrenzte Schleimhüllen (Kapseln).

XIV. Familie. **Myconostocaceae** (Klebsielleae Trev.).

Veget. Zellen oder Zellfamilien in bestimmt umgrenzte Gallertcysten eingeschlossen, unbeweglich.

---

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888. Nro. 7—8.

[2]) Nach Zopf („Zur Morphologie der Spaltpflanzen, p. 31“) sind die festsitzenden Fäden am unteren Ende öfters fast farblos.

[3]) Über die zum Formenkreise dieser zweifelhaften Spaltpilzart gehörigen Entwickelungsformen vergl. P. Richter's Abhandlung in der Hedwigia, 1884, Nr. 12 und Zopf's oben citirtes Werk.

XIII Familie. **Bacteriaceae** Zopf (Bacilleae Trev.).

Stäbchen- oder fadenförmige, unbewegliche oder mehr weniger lebhaft bewegliche (kriechende oder schwärmende), gerade, gekrümmte bis schraubenförmig gewundene Spaltpilze, ohne Special-Gallerthüllen und bestimmt umgrenzte Schleimkapseln.

Vermehrung erfolgt durch einzelne veget. Zellen (Stäbchen oder Coccen) und durch Sporen, welche meist endogen gebildet werden (in der Gattung Bacterium durch Arthrosporen).

1. Unterfamilie. *Spirobacteria* Cohn 1872 (Spirilleae Trev.). Veget. Zellen oder Fäden spiralig gedreht, biegsam oder starr, meist mit lebhafter rotirender u. ä. Bewegung.

55. Gattung. **Spirillum** Ehrb. ampl.[1]) (incl. Spirochaete Cohn et Thiospirillum Winogr.).

Zellen oder Fäden cylindrisch oder schwach abgeplattet, spiralig gekrümmt oder schraubenförmig gewunden, wenig biegsam, in vegetativem Zustande lebhaft beweglich (frei im Wasser herumschwimmend) oder ruhend, mit oder ohne Geisseln.

Vermehrung im Ruhezustande durch Quertheilung der Zellen, wobei die Tochterzellen sich bald von einander trennen oder durch mehrzellige Fadenfragmente und durch endogene Sporen (Endosporen). — Auch Zoogloea-Zustände sind vorhanden.

1. Sect. *Spirochaete* (Ehrb.) Trev. Fäden oft sehr lang, schraubig gedreht (nicht selten mit ungleichartigen Windungen), meist lebhaft beweglich (bei S. Schröteri und S. ferrugineum unbeweglich), biegsam, farblos.[2]) Im Wasser seltener auch an der Luft (S. Schröteri) lebend.

329. **S. plicatile** (Ehrb.) Duj. [Spirochaete plicatilis Ehrb., Spirulina plicatilis Cohn, Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, I. 1872, T. 3, cum aliis synonym. in Winter's „Pilze“, p. 61, ? Cochlyothrix vaga Corda Alm. d. Carlsb. 1839, T. 1, p. 219]. Fäden cylindrisch, meist nur 0·5 bis 1 (seltener bis 2) μ dick, 110 bis 230 μ lang, seltener länger, mit zahlreichen, engen Windungen, welche öfters eine zweifache Wellenlinie zeigen, wobei die primären Windungen gleich gross, die secundären aber oft ungleich sind. Endzellen stumpf abgestutzt. Bewegungen meist sehr lebhaft, blitzartig. Die frei herum vor- und rückwärts schwimmenden Fäden rotiren um ihre Längsachse, wobei sie auch Bewegungen und Schlängelungen verschiedener Art ausführen.

In Sümpfen, Abflüssen aus den Fabriken etc. zerstreut, meist vereinzelt unter anderen Spaltpilzen und Algen (5—10). In der Umgebung von Prag bisher blos in den Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor und in Tümpeln an der Moldau bei Hlubočep; in Sümpfen bei Chotzen!

330. **S. Schröteri** Cohn (Spirochaete Schröteri Cohn). Hansgirg „Über neue Süsswasser- etc. Bacterien“ T. 2, Fig. 17. Fäden farblos, sehr dünn, kaum 0·3 (scheinbar 0·7 bis 1) μ dick, oft nur 6 μ lang, mit 3 bis 6 oder mehreren etwa 1 μ hohen, steilen Windungen, korkzieherartig gewunden, gerade oder gekrümmt, unbeweglich,[2]) von einer ziemlich weiten, farblosen Gallerthülle umgeben, meist zu grossen Gallertmassen vereinigt, seltener vereinzelt im Gallertlager anderer Kellerbacterien zerstreut.

An feuchten unterirdischen Mauern insb. in alten Weinkellern gallertige, graugelbliche, oft bis $^1/_2$ *cm* dicke und schleimige Überzüge bildend, meist in Gesellschaft von Leucocystis cellaris und anderer Kellerbacterien (1—12). So im Gürtler's Wein-

[1]) Über die Beziehungen der Spirillum- (Spirochaete-)Formen der Spaltpilze zu anderen Bacterienformen vergl. Zopf „Zur Morpholog. der Spaltpflanzen“, p. 13 u. a.

[2]) Über phycochromhaltige Spirochaeten siehe Lagerheim's diesbezügl. Abhandlung in den Ber. d. deutsch. bot. Gesell. 1892, Heft 7.

[3]) Über das Verhalten dieser Spirillum-Art, wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt wird, siehe des Verf.'s Abhandlung in den Sitzungsber. der k. böhm. Gesell. der Wissenschaften in Prag, 1896, I. p. 22.

keller auf der Prager Neustadt reichlich und in einigen Weinkellern auf der Altstadt spärlich!

331. **S. ferrugineum** (Ktz.) De Toni [Spirochaete ferruginea nob. olim, Spirulina? ferruginea Krch., Gloeotila ferruginea Ktz., Gloeosphaera ferruginea Rbh. Alg. exs. Nro. 387! Mettenheimer „Über Leptothrix ochracea" T. 4, cum aliis synonym. in Sylloge Schizomycetum De Toni's und Trev. p. 87]. Fäden kurz, rostgelb, unregelmässig lose spiralförmig gewunden, undeutlich gegliedert, unbeweglich, einzeln oder zu mehreren verflochten, oft dicht zu rothbraunen, gallertigen Massen vereinigt.

In eisenhaltigen Gewässern, Sümpfen, Quellen u. ä. ockergelbe Flocken bildend, öfters mit Leptothrix ochracea gesellig (5—10). Bisher blos in einem Sumpfe bei Püllna nächst Brüx und bei Sulowitz nächst Lobositz!

2. Sect. *Euspirillum* Trev. Zellen meist cylindrisch, kurz, regelmässig spiralig gewunden, rigid, im vegetativen Zustande lebhaft beweglich, mit Geisseln versehen.

1. Subsect. *Vibrio* (Cohn) nob.[1]) Zellen farblos, mit fein punctirtem, seltener grössere Schwefelkörnchen enthaltendem, plasmatischem Inhalte.

332. **S. rugula** (Müll.) Winter (Vibrio rugula Müll.) Cohn Beitr. z. Biol. I. 1872, T. 3. Zellen bogenförmig oder *s*-artig gekrümmt, meist nur mit einer einfachen Spiralwindung, 0·5 bis 2·5 μ dick, 6 bis 18 μ lang, einzeln oder dichte Schwärme bildend, zuweilen zu Ketten verbunden, an jedem Ende eine Geissel tragend, lebhaft um ihre Längsachse rotirend. Höhe der Windungen 5 bis 10 μ, Durchm. 0·5 bis 2 μ. Sporen kugelig, in dem vor der Sporenbildung kugelig, anschwellendem Zellende entstehend.

In sumpfigen Gewässern, Tümpeln, Infusionen, alten Algenkulturen u. ä. (4—11). In der Umgebung von Prag mehrfach, so in Strassengräben bei Wolšan mit Euglenen und Oscillarien, in Moldautümpeln bei Hlubočep, Hodkowička unter Oscillarien und Diatomaceen (auch in meinen Algenkultnren). Bei Sudoměřic nächst Tabor in einer Form, deren sehr blass bläulichgrün gefärbte, bis 3 μ dicke und 18 μ lange Zellen mit einer Windung versehen waren!

333. **S. serpens** (Müll.) Winter [Vibrio serpens Müll.] Cohn. Beitr. z. Biol. I., 1872, T. 3. Zellen mit mehreren, meist 3 bis 4 Spiralwindungen, etwa 0·5 bis 1 μ dick, 10 bis 28 μ lang, einzeln oder zu Ketten verbunden, seltener lange Stränge oder Schwärme bildend, in welchen unzählige, lebhaft bewegliche oder zitternde Zellen dicht gedrängt sind. Die zur Ruhe gekommenen Zellen wachsen oft zu langen Fäden aus, an welchen die Windungen öfters ganz verschwinden und die zu dünnen, verfilzten Häutchen sich verflechten.

In stagnirenden Gewässern, faulenden Flüssigkeiten etc. wie vor. (4—11). Unter Algen aus der Umgebung von Prag, welche ich längere Zeit im Zimmer kultivirte!

334. **S. undula** (Müll.) Ehrb. [Vibrio undula Müll. incl. V. prolifer Ehrb. nach Cohn Beitr. z. Biol. I, p. 181, T. 3]. Fäden 1 bis 1·5 μ dick, 8 bis 16 μ lang, mit $^1/_2$ bis 6 Spiralwindungen, jede Windung 4 bis 5 (nach Warming bis 10) μ hoch und fast ebenso lang, an jedem Ende mit einer Geissel, lebhaft beweglich, mitunter auch Zoogloea bildend.

In sumpfigen Gewässern, Infusionen, wie vor. nicht selten (4—11). So in der Umgebung von Prag mehrfach, in den Prager Schanzgräben, bei Slichow, in meinen Algenkulturen!

335. **S. tenue** Erb.[2]) Beitr. z. Biol. I. 2, T. 3. Zellen lebhaft beweglich, 1 bis $2^1/_4$ μ dick,[3]) 4 bis 15 μ lang, mit $1^1/_2$ bis 4 Windungen, jede von 2 bis 3 (nach

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr, botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.
[2]) Dujardin vereinigte diese S.-Art mit S. undula (Müll.) Ehrb. — Über die Übergangsformen dieser Spirillum-Art in andere etc. siehe Zopf „Zur Morpholog. d. Spaltpflanzen" p. 13.
[3]) Nach Warming und Ehrenberg.

Cohn), 8 bis 10 (nach Warming) μ Höhe, einzeln oder in dichten Schwärmen und Haufen, auch unbeweglich und dann Zoogloea bildend.

In Sümpfen, Infusionen etc. wie vor. (4—11). So unter Algen aus der Prager Umgebung, welche ich längere Zeit im Zimmer kultivirte!

336. **S. volutans** Ehrb. Beitr. z. Biol. I. 2, T. 3. cum synonym. in De Toni's et Trevisan's „Sylloge" p. 92. Zellen meist lebhaft beweglich, 1·5 bis 2 μ dick, 25 bis 30 μ lang, mit 2 bis 4 (seltener mehr) Windungen von 9 bis 13 μ Höhe und $6^1/_2$ μ Breite, an den abgerundeten, etwas verdünnten Enden mit einer Geissel, im farblosen plasmatischen Inhalte Schwefelkörnchen enthaltend.

In stagnirenden Gewässern, Infusionen u. ä. wie vor. oft mit Beggiatoen gesellig (4—11). So in Algenkulturen unter Algen von Oužic nächst Kralup spärlich!

2. Subsect. *Ophidomonas* (Ehrb.) nob.[1]) [incl. Thiospirillum Winogr. ex p.]. Zellen rosen- oder blutroth, violett bis röthlichbraun, im plasmatischen Zellinhalte mit mehr oder weniger zahlreichen stark lichtbrechenden Schwefelkörnchen.

337. **S. sanguineum** (Ehrb.) Cohn. Beitr. z. Biol. I. 3. T. 6.[2]) [Ophidomonas sanguinea Ehrb., Thiospirillum sanguineum Winogr.]. Zellen cylindrisch, meist 3 bis 4 μ dick, 3 bis 5 seltener mehrmal so (nach Warming bis 65 μ) lang, an einem (seltener an beiden) abgerundeten Enden mit je einer Geissel und 2 (seltener blos $^1/_2$ oder $2^1/_2$) Windungen. Höhe der Spirale 9 bis 12 μ, Durchm. etwa $^2/_3$ der Höhe. Im rosen- bis blutroth gefärbten Zellinhalte sind meist viele Schwefelkörnchen enthalten.

In salzigen, sumpfigen Gewässern selten (5—10). So bei Saidschitz nächst Bilin, Püllna nächst Brüx und bei Čížkowitz nächst Lobositz in grösserer Menge!

2. Untergruppe. *Microbacteria* Cohn 1872 (Eubacilleae Trev.).

Zellen oder mehrzellige Stäbchen gerade oder leicht gekrümmt, nicht spiralig gewunden, spontan beweglich oder bewegungslos.

56. Gattung. **Bacillus** [Sclerothrix Metschn.].[3])

Stäbchen cylindrisch, oft fadenförmig, undeutlich gegliedert,[4]) gerade oder leicht gekrümmt, an den Enden abgerundet oder stumpf abgestutzt, meist zu dichten Schwärmen vereinigt oder in geraden Reihen (sog. Ketten von Stäbchen) angeordnet, seltener einzeln, unbeweglich oder lebhafte Bewegungen ausführend, an den Zellen oft mit je einer Geissel versehen.

Vermehrung erfolgt durch Quertheilung der veget. Zellen, resp. der Stäbchen und durch Endosporen, welche in den veget. Zellen (resp. Stäbchen) ohne deren vorherige Anschwellung gebildet werden.

In einigen Bacillus-Arten wachsen die Zellen vor der Sporenbildung zu langen Fäden aus (Streptobacter); bei anderen theilen sich die Zellen in kleinere, bis fast kugelige Glieder (Coccen); bei manchen Arten kommen unter gewissen Umständen auch abnorme (krankhaft deformirte) Gestaltveränderungen vor (sog. Involutionsformen).[5])

1. Sect. *Eubacillus* nob.[1]) Stäbchen mit farblosen, feinkörnigem Plasma ohne Schwefelkörnchen, zu farblosen oder grau- bis gelblichbräunlichen Schleimmassen (Zoogloeen) vereinigt.[6])

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr., 1888, Nro. 7—8.

[2]) Über die Beziehungen dieser Spirillum-Art zur Beggiatoa roseo-persicina Zopf siehe Zopf's „Zur Morphologie der Spaltpflanzen", p. 35.

[3]) Andere Synonymen sind in De Toni's und Trevisan's „Sylloge Schizomycetum" p. 23 enthalten.

[4]) Dass die Bacillus-Stäbchen aus mehreren, kurzen Gliedern bestehen, welche erst nach Anwendung von wasserentziehenden und färbenden Reagentien deutlich werden, hat De Bary l. c. p. 500 nachgewiesen.

[5]) Mehr über diese Formen siehe in Zopf's „Spaltpilze", 1884, p. 9 u. a.

[6]) Im Nachfolgenden sind blos einige in Böhmen verbreitete indifferente Bacillus-Arten berücksichtigt worden (alle pathogenen und zymogenen Formen sind ausgeschlossen worden).

338. **B. (Streptobacter) subtilis** (Ehrb.) Cohn [1]) [Vibrio subtilis Ehrb. cum aliis synonym. in De Toni et Trev. „Sylloge", p. 44, Cohn Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, I. 1872, T. 3, 1876, T. 11]. Veget. Zellen (Stäbchen) cylindrisch, 1 bis 1·5 μ dick, etwa 3 bis 6 μ lang, an jedem Ende eine Geissel tragend, einzeln oder kettenförmig verbunden, lebhaft beweglich, vor der Sporenbildung zu längeren Fäden auswachsend, welche sich zu einem oft ziemlich dicken, an der Oberfläche der Nährflüssigkeit schwimmenden Häutchen verflechten. In jedem Gliede der sporenbildenden Fäden entsteht in der Mitte je eine elliptische Spore, die 0·6 bis 0·8 μ breit, 1·2 bis 2·2 μ lang, von einer festen Membran umgeben und mit stark lichtbrechendem, farblosem Inhalte versehen ist. Durch Auflösung der Fäden werden die Sporen frei und fallen zu Boden, wo sie auch später keimen, indem ihre Membran durch eine Querspalte gesprengt wird und der Keimfaden (Bacillus) durch die Spalte scheinbar seitenständig heraustritt;

var. *β*) *cellaris* Hansgirg, Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien, 1890, T. 2. Veget. Zellen (Stäbchen) cylindrisch, gerade oder leicht gekrümmt, 0·5 bis 1 (seltener bis 1·5) μ dick, meist 3 bis 6 (seltener 12) und mehr so lang, farblos, mit homogenem, stark lichtbrechendem Inhalte, zu grau- oder gelblichbräunlichen, öfters ziemlich dicken, schleimigen, formlosen Lagern dicht gehäuft, unbeweglich,[2]) zoogloea-bildend oder im Gallertlager anderer Kellerbacterien zerstreut;

var. *γ*) *caldariorum* nob. Stäbchen etwa 0·5 μ breit, meist 4 bis 5mal so lang, unbeweglich, nach ein- oder zweitägiger Kultur am Lichte aber in Schwärmzustand übergehend, sonst wie var. *β*).

In stehenden Gewässern, Infusionen, alten Algenkulturen u. ä. (4—11), var. *β*) an feuchten Kellerwänden, insb. in alten Wein- und Bierkellern, var. *γ*) auf feuchten unreinen Fensterscheiben in alten Warmhäusern oft weit ausgebreitete, klebrige Schleimüberzüge bildend (1—12). So in Prag (var. *β*) in einigen alten Wein- und Bierkellern auf der Altstadt, im Gürtler's Weinkeller auf der Neustadt, Elsner's Weinkeller etc. auf der Kleinseite, meist in Gesellschaft anderer Kellerbacterien und des Rhacodium cellare Pers.; var. *γ*) im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens. Die typische Form unter Algen aus der Prager Umgebung (aus dem sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, aus Moldautümpeln bei Hlubočep etc.), welche ich längere Zeit im Zimmer kultivirte, in einigen alten Algenkulturen in den Gewächshäusern des k. k. botan. Gartens am Smichow meist unter Oscillarien, unter Algen von Neudorf nächst Kolin, Libic nächst Poděbrad, Einsiedl und Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland!

339. **B. terrigenus** Frank.[3]) Veget. Zellen cylindrisch, seltener fast eiförmig, gerade gestreckt oder kommaartig gekrümmt, 1 bis 1·8, seltener blos 0·6 oder 1 μ dick, bald lebhaft, bald träge beweglich, im Zoogloea-Zustande unbeweglich. Sporen in jedem Stäbchen blos eine oder zwei in der Nähe des Zellendes entstehend, kurz oval, sehr stark lichtbrechend.[4])

Auf feuchter Erde, so in meinen Kulturen einiger auf feuchter Erde vegetirenden Chlorophyceen [Hormiscia (Ulothrix) flaccida, Hormidium parietinum u. ä.], aus der nächsten Umgebung von Prag! dann auf der Schneekoppe im Riesengebirge (Frank, Berichte der deutsch. botan. Gesell. 1886, p. CVX.).

---

[1]) Nach Winter (Pilze, p. 35) sind zwischen dieser B.-Art und B. ulna Cohn Beitr. z. Biol. I., 1872, T. 3., dessen Stäbchen 1 bis 2 μ dick, 3 bis 12 μ lang sind, Zwischenformen beobachtet worden.

[2]) Über die Abhängigkeit der Schwärmbewegungen dieses Spaltpilzes vom Lichte siehe des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8 im Sep.-Abdr. p. 6 [1]) Anmerk.

[3]) Ist höchst wahrscheinlich blos eine Varität der vor. Art, vergl. auch Maggiora in Riforma medica, 1887.

[4]) Mehr über die Leptothrix-, Stäbchen- und Zoogloea-Form dieser Bacillus-Art etc. siehe in der Abhandlung Frank's „Über die Microorganismen des Erdbodens", Berichte der deutsch. bot. Gesell. 1886, p. CXI.

340. **B. vialis** nob. Stäbchen kurz-cylindrisch, gerade, meist 3 bis 4 μ dick, etwa 1 bis 2mal so lang, farblos, sonst der vor. Art ähnlich.

Auf feuchter, unreiner Erde, auf Wegen, in Strassengräben etc. (4—11). Unter Algen (Oscillarien u. ä.) an einem Strassengraben an der Wolšauer Strasse nächst Prag!

341. **B. megatherium** De By.[1]) Vergl. Morphol. u. Biol. der Pilze, 1884, p. 500, Fig. 194. Stäbchen cylindrisch, etwa 1·3 bis 2·5 μ dick, 4 bis 6 (seltener bis 20)mal so (etwa 10 μ) lang, gerade oder in der Mitte leicht gekrümmt, mit abgerundeten Enden, lebhaft beweglich, einzeln oder mehrere, bis 10 in einer Reihe, mit homogenem, schwach lichtbrechendem oder feinkörnigem Protoplasma und dünner, farbloser Membran. Vor der Sporenbildung theilt sich die Zelle in 4 bis 5 Glieder und es entsteht im Innern der Zellen je eine Spore. Die Endosporen sind elliptisch, um $^1/_3$ bis $^1/_2$ schmäler und um etwas kürzer als die Mutterzelle, von einer Specialmembran umgeben, welche bei der Keimung abgehoben und gesprengt wird.[2])

In faulenden Flüssigkeiten, Infusionen u. ä. (5—10). So unter faulenden Algen aus dem Riesengebirge (Schröter, Kryptog.-Flora v. Schlesien, Pilze, III., 2, p. 160).

342. **B. Pfefferi** Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", Tab. 2. Stäbchen farblos, cylindrisch, etwa 0·3 bis 0·5 μ dick, meist 2 bis 6 (seltener bis 8) μ lang, gerade oder leicht, seltener fast *s*-förmig gekrümmt, unbeweglich oder öfters lebhaft beweglich[3]) (an beiden Enden ohne schwingende Cilien), farblos, meist dicht zu graugelblichen Schleimmassen vereinigt und in solchen klebrigen, formlosen Massen (Zoogloeen) unbeweglich.

Auf feuchten unterirdischen Mauern, insb. in alten Weinkellern selten (viel seltener als B. subtilis var. cellaris nob.) (1—12). So in einem alten Weinkeller auf der Prager Altstadt unter underen Kellerbacterien spärlich!

343. **B. fenestralis** Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890, T. 2. Stäbchen kurz-cylindrisch, etwa 2 μ dick, 2 bis 3mal, nach der Theilung blos $1^1/_2$mal so lang, gerade oder leicht gekrümmt, farblos, von einer hyalinen, sehr dünnen Gallerthülle (ähnlich wie bei Bacillus muralis Tom.) umgeben, mit dieser 2·5 bis 3 μ breit, etwa 4 bis 5 μ lang, einzeln oder zu 2 hinter einander, in jedem Polende der Stäbchen oft mit einem stark lichtbrechendem Körnchen, zu einer schleimigen, grauweisslichen Gallertmasse, oder zu dünnen, kahmhautartigen Überzügen vereinigt, unbeweglich.

Auf feuchten, schmutzigen Fensterscheiben (blos auf der Innenseite) in Warmhäusern u. ä. (1—12). So in einigen alten Warm- und Vermehrungshäusern in Prag mit anderen Spaltpflanzen gesellig; auch in meinen Kulturen der an unreinen Fensterscheiben gesammelten Warmhaus-Schizophyten mehrfach!

2. Sect. *Chromobacillus* nob.[4]) Stäbchen in grösserer Menge rosen- bis blutroth, bräunlichviolett etc. gefärbt (einzeln fast farblos).

344. **B. sanguineus** Schröt.[5]) Stäbchen etwa $^1/_2$ bis 1 μ breit, 4 bis 6 μ lang, lebhaft beweglich, einzeln fast farblos, in Menge fast blutroth gefärbt, mitunter auch formlose Zoogloeamassen bildend und dann unbeweglich.

---

[1]) Mehr über diese Bacillus-Art siehe in dem oben angeführten Pilzwerk De Bary's.

[2]) Ausser dieser Art werden hoffentlich in Böhmen noch Bacillus fusisporus Schröt. l. c. p. 161, B. tremulus Koch u. ä. entdeckt werden. Von zymogenen Bacillus-Arten habe ich in Prag Bacillus aceti (Ktz.) Schröt. (Mycoderma aceti Pasteur, Bacterium aceti (Ktz.) Zopf) beobachtet!

[3]) Mehr über diese Bewegungen siehe in des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissen., 1890, I., p. 22.

[4]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1878, Nro. 7—8.

[5]) Steht dem Synechococcus roseo-persicinus Grun. sehr nahe; die Zellen der letzteren Spaltpflanzen sind jedoch etwas kürzer als die des B. sanguineus.

In Sümpfen, zwischen faulenden Algen u. ä. das Wasser öfters fast blutroth färbend (4—10). So bei Chlumec und Magdalena nächst Wittingau, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Neu-Bistritz nächst Neuhaus![1])

57. Gattung. **Bacterium** Ehrb.[2])

Veget. Zellen resp. (Stäbchen) kurz cylindrisch, elliptisch oder fast spindelförmig, wenig länger als breit, einzeln, zu 2 oder mehreren kettenartig vereinigt auch Zoogloea bildend, aus welcher wieder die spontan bewegliche Form hervorgeht.

Vermehrung erfolgt 1. durch Quertheilung der Zellen wie bei der Gattung Bacillus; 2. durch Sporen.

345. **B. termo** (O. Müll.) Ehrb. [Zoogloea termo Cohn Beitr. z. Biol. I., 2, T. 3 cum aliis synonym. in De Toni et Trev. „Sylloge", p. 104]. Veget. Zellen kurz, elliptisch-cylindrisch, in der Mitte oft leicht eingeschnürt, 0·5 bis 0·7 μ breit, etwa 1·5 bis 2 μ lang, an jedem Ende mit einer Geissel, lebhaft beweglich oder unbeweglich, zu einer traubigkugeligen, gelappten Gallertmasse vereinigt;

var. β) *subterraneum* nob. Zellen farblos, unbeweglich, kurz cylindrisch, etwa 0·7 μ breit, 1 bis 2mal so lang, mit stark lichtbrechendem Inhalte, zu schleimigen, formlosen, grauweisslichen bis gelblichbräunlichen, kahmhautartigen Gallertmassen (Zoogloeen) vereinigt, jede von einer oft ziemlich dicken, meist farblosen Gallertschicht umgeben, im gemeinsamen Gallertlager mehr oder weniger dicht gehäuft, sonst wie bei der typischen Form.

In unreinen Flüssigkeiten, Infusionen, in welchen organische Substanzen faulen u. ä. (4—10), var. β) an feuchten unterirdischen Mauern, insb. in alten Weinkellern (1—12). So in meinen Algenkulturen unter Algen aus einigen öffentlichen Wasserleitungen in Prag, aus Tümpeln im Nuslethal und an der Moldau bei Hlubočep mit Myconostoc gregarium gesellig, aus Sümpfen beiOuřinowes nächst Prag, Koda nächst Budňan, bei Beraun, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz etc.; var. β) in mehreren alten Weinkellern auf der Prager Alt- und Neustadt unter anderen Kellerbacterien!

346. **B. lineola** (Müll.) Cohn [Vibrio lineola Müll. Cohn Beitr. z. Biol. I., 2. T. 3, Bacillus lineola (Müll.) Schröter, cum synonym. in De Toni et Trevisan „Sylloge" p. 103]. Veget. Zellen cylindrisch, in der Mitte oft leicht angeschwollen, bis 1·5 μ breit, 3 bis 5·25 μ lang, lebhaft beweglich, mit 2 Geisseln an jedem Ende, öfters Zoogloeamassen von rundlicher oder gelappter Form bildend, aus welchen die Zellen unter Umständen wieder herausschwärmen.

In stagnirenden Gewässern, Infusionen, unter faulenden Algen etc. an der Wasseroberfläche oft dünnhäutige, schleimige Überzüge bildend (3—10) auch in alten Algenkulturen (1—12). So unter Algen aus dem Nuslethal, von Modřan etc., welche ich längere Zeit im Zimmer kultivirte; in Sümpfen bei Dittersbach und Polna!

XIV. Familie. **Myconostocaceae** (Cohn) nob.[3]) (Klebsielleae Trev.).

Veget. Zellen oder Stäbchen von einer bestimmt umgrenzten Gallerthülle (Gallertcyste) umgeben, gerade oder gekrümmt, farblos.

---

[1]) Über Bacillus muralis Tom., welchen ich wie auch B. lacmus Schröt. in einigen alten Warmhäusern in Prag etc. beobachtet habe [siehe unter den Spaltalgen: Aphanothece caldariorum Rich. *b*) muralis (Tom.) nob.] ist mehr in meinen diesbezüglichen Abhandlungen im Botan. Centralblatte Nro. 3 etc. auch in der Oesterr. bot. Ztschr. 1888, Nro. 8 nachzulesen.

[2]) Nach Schröter (Pilze p. 155) ist diese Gattung von der vor. Gatt. Bacillus „nicht scharf zu trennen und vielleicht mit ihr zu vereinigen."

[3]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung „Beiträge z. Kenntniss der Kellerbacterien" etc. 1888, im Sep.-Abdr. p. 6 und Cohn im Jahresb. d. schles. Gesell. f. vat. Cultur, 1879, p. 286.

Vermehrung erfolgt 1. durch Zweitheilung (Querfurchung) der Gallertcyste sammt Inhalt, wobei die beiden Hälften nach kurzer Zeit sich von einander trennen und 2. durch Sporen.

1. Subfam. *Myconostoceae* Trev. Stäbchen (Fäden) spiralig gekrümmt.

58. Gattung. **Myconostoc** Cohn.

Fäden cylindrisch, undeutlich gegliedert, verschieden spiralig gekrümmt, meist in geringer Zahl knäuelförmig oder lockenartig durch einander verschlungen, von einer farblosen, meist hyalinen, gemeinsamen Gallerthülle umschlossen. Im Zellinhalte oft stark lichtbrechende Körnchen.

Vermehrung erfolgt durch Einschnürung und Zweitheilung der Gallertfamilien und durch Zerfall der Fäden in kürzere Stücke.

347. **M. gregarium** Cohn Beitr. z. Biol.I., 3. T. 5, Zopf, Zur Morphol. d. Spaltpflanzen, T. 3.[1]) Familien kugelig oder rundlich, bei der Theilung elliptisch, 10 bis 17 oder mehr μ im Durchm. Fäden bis 2 μ dick, oft vielfach durcheinander verschlungen, farblos, unbeweglich, beim Zerdrücken der gemeinsamen Gallerthülle aus einander rollend und in kurze, cylindrische Glieder zerfallend.

In stehenden Gewässern, Tümpeln u. ä. (4—10) auch in unreinen Algenkulturen auf der Wasseroberfläche oder zwischen faulenden Algen, einzeln, seltener zu kleinen Schleimtröpfchen oder Häutchen vereinigt (1—12). So unter Algen aus den Moldautümpeln bei Hlubočep, Hodkowička und aus Sümpfen bei Modřan, welche ich im Zimmer längere Zeit kultivirte; in Sümpfen bei Tellnitz unter dem Erzgebirge!

2. Subfam. *Euklebsielleae* Trev. Stäbchen (Zellen) gerade oder gekrümmt, nie spiralförmig gewunden.

59. Gattung. **Klebsiella** Trev. 1885 (Mycothece Hansgirg 1888).[2])

Veget. Zellen (Stäbchen) cylindrisch oder elliptisch, gerade, an beiden Enden abgerundet, ungegliedert, unbeweglich, seltener beweglich, mit farblosem, fast homogenem Inhalte, einzeln oder gehäuft auch kettenartig angeordnet, von kapselartigen, oft deutlich geschichteten, meist farblosen Gallerthüllen umgeben.

Vermehrung erfolgt durch Quertheilung der Stäbchen (Zellen), welche öfters rosenkranzartig zusammenhängende Zellreihen bilden und durch Sporen (Endosporen).

1. Sect. *Mycothece* nob.[3]) Veget. Zellen von einer meist mehrschichtigen, deutlich begrenzten, gloeothece-artigen Gallerthülle umgeben, einzeln oder zu 2 bis 4 hintereinander, in länglich elliptischen Familien. Die durch Quertheilung der Stäbchen entstandenen Tochterzellen trennen sich meist bald von einander (Sporenbildung noch unbekannt).

348. **K. cellaris** (Hansg.) Trev. Sylloge Schizomycetum, p. 113 (Mycothece cellaris Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890, T. 2). Veget. Zellen cylindrisch, gerade oder in der Mitte leicht gekrümmt, meist 1 bis 1·5, seltener bis 3 μ dick, 3 bis 6 (seltener nur 2)mal so lang, mit stark lichtbrechendem, farblosem, plasmatischem Inhalte von etwa 4 bis 5 μ dicken, oft deutlich geschichteten, hyalinen Gallerthüllen umgeben, einzeln oder in 2 bis 4zelligen Familien, unter anderen Kellerbacterien vereinzelt oder dicht zu gelblichen, weissgrauen oder gelbbräunlichen, formlosen, oft ziemlich dicken Gallertmassen gehäuft.

---

[1]) Über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieses Spaltpilzes zu Cladothrix dichotoma Cohn siehe Zopf oben citirtes Werk p. 68 f.

[2]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.

[3]) Zur 3. Section *Euklebsiella* nob. gehören diejenigen Klebsiella-Arten, deren Zellen zu fadenartigen Familien vereinigt sind und endogene Sporen bilden.

Auf wenig feuchten,[1]) unterirdischen Mauern in alten Weinkellern oft in Gesellschaft des Bacillus subtilis var. cellaris nob., Leucocystis cellaris u. ä. (1—12). So im Gürtler's Weinkeller auf der Neustadt, in zwei alten Lagerkellern auf der Altstadt in Prag in grösserer Menge!

2. Sect. *Urothece* nob. Veget. Zellen wie bei der 1. Sect., jedoch mit urococcus-artig geschichteter Gallerthülle.

349. **K. urothece** nob. [Mycothece urothece Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890. Tab. 2]. Veget. Zellen elliptisch oder eiförmig, mit der dicken, farblosen, urococcus-artig geschichteten Gallerthülle, 4 bis 8 μ breit, 6 bis 10 μ lang, einzeln, seltener mehrere reihenweise hinter einander, mit gekörntem, farblosem Inhalte.

Auf wenig feuchten, unterirdischen Mauern in alten Weinkellern selten (1—12). So in einem alten Weinkeller auf der Prager Altstadt unter anderen Kellerbacterien!

III. Ordnung. **Sphaerobacteria** Cohn 1872 (Micrococcaceae 1879, Coccobacteria (Billroth) Schröter 1886, Coccogenae Trev. 1889).

Einzellige Spaltpilze, deren veget. Zellen kugelig oder kurz elliptisch, nie zu einer Stäbchen- oder Fadenform auswachsen, einzeln oder zu kleinen oder grösseren Zellfamilien von bestimmter oder unregelmässiger Form vereinigt, von besonderen, oft bestimmt umgrenzten Gallerthüllen (Cysten) umgeben oder in gemeinschaftlichem Gallertlager eingebettet.

Vermehrung erfolgt durch Zweitheilung der Zellen in einer, zwei oder allen drei Richtungen des Raumes und durch Sporen (Arthrosporen).

XV. Familie. **Mycococcaceae** nob.[2]) (Coccaceae Zopf, 1883, Cryptococceae Ktz. ex p. 1843).[3])

Charaktere dieser Familie wie der ganzen Ordnung (Sphaerobacteria).

1. Unterfamilie. *Cystococcaceae* nob.[2]) (Ascococceae Trev. 1889). Veget. Zellen oder Zellfamilien von bestimmt umgrenzten Gallerthüllen (Cysten) umschlossen.

1. Gruppe. *Streptococceae* Trev. Veget. Zellen reihenweise zu fadenförmigen oder rosenkranzartigen Familien vereinigt. Vermehrung erfolgt durch Quertheilung der Zellen und Familien und durch Sporen (Arthrosporen).

60. Gattung. **Schuetzia** Trev. (Leuconostoc v. Tiegh. ex p.).

Veget. Zellen kugelig, vor der Theilung eiförmig, einzeln oder mehrere hinter einander in kettenförmigen Zellfamilien (sog. Coccenketten), welche von eng anliegenden, nicht geschichteten Gallerthüllen umgeben sind. Zellfamilien oft dicht neben einander, zähe Gallertklumpen von froschlaichartigem Ansehen oder kleinere, formlose Schleimmassen bildend.

Vermehrung erfolgt 1. durch Zweitheilung der Zellen und Zerfall der Coccenketten in zwei oder mehrere Bruchstücke, 2. durch Sporen (Arthrosporen), welche aus einzelnen vor der Sporenbildung anschwellenden veget. Zellen in den keulenförmigen

---

[1]) Auf mehr feuchten Mauern beobachtete ich diesen Spaltpilz in einer Form, deren Gallerthüllen undeutlich geschichtet, scheinbar theilweise aufgelöst und deren Zellen nicht dicht gehäuft, sondern von einander entfernt waren.

[2]) Vergl. des Verf.'s Abhandl. in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.

[3]) Phycologia generalis, p. 147.

Zellfamilien entstehen, indem sich diese Zellen mit einer festen Membran umgeben. Bei der Keimung wachsen diese Sporen zu neuen gallertumhüllten Coccenketten aus.

350. **S. Lagerheimii** (Ludw.) Trev. Sylloge Schizomycetum, p. 132 [Leuconostoc Lagerheimii Ludwig, Ber. d. deutsch. bot. Gesell. Berlin, 1886, T. 18]. Veget. Zellen 0·6 bis 0·8 μ dick, zu langen meist gekrümmten, seltener fast geraden Coccenketten vereinigt, farblos. Cocceketten sind von schleimigen, eng anliegenden, farblosen, homogenen, nicht geschichteten Hüllen umgeben, welche zu kleinen, kugeligen oder linsenförmigen Colonien (Schleimmassen) zusammenfliessen, mit den Gallerthüllen 4 bis 5 μ breit, 12 bis 15 und mehr μ lang;

var. β) *subterranea* nob. [Leuconostoc Lagerheimii var. subterraneum Hansgirg „Über Süsswasser- und Meeresbacterien" Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissensch. 1890, I. Tab. II. Fig. non numerata inter Fig. 12 et 13 α]. Veget. Zellen sehr klein, etwa 0·5 bis 1 (seltener bis 1·5) μ dick, kugelig oder elliptisch, mit farblosem, stark lichtbrechendem Inhalte, meist mehrere, einreihig, seltener zweireihig (durch Verschiebung und weitere Theilung einzelner Zellen auch nur stellenweise zweireihig), in geraden oder gekrümmten Ketten, von einer gemeinschaftlichen, hyalinen, nicht geschichteten, eng anliegenden Schleimhülle umgeben. Die Coccenketten sind mit ihren Hüllen meist 4 bis 6 (seltener bis 8) μ dick, 12 bis 15 oder mehr μ lang, länglich oder elliptisch, gerade oder leicht (wurstförmig) gekrümmt, einzeln oder zu mehreren im schleimigen Lager anderer Kellerbacterien, öfters weisslich- oder gelblichgraue, formlose Schleimmassen bildend.

Im Schaume frisch gährender Bäume (Eichen, Weiden etc.) selten (5—10); var. β) auf feuchten unterirdischen Mauern, insb. in alten Wein- und Bierkellern (1—12). So var. β) in einigen alten Weinkellern auf der Prager Altstadt und im Gürtler's Weinkeller auf der Neustadt mit anderen Kellerbacterien gesellig. Die typische Form bei Roztok nächst Prag im aus einer alten Weide ausgeflossenen Safte am Grunde des Baumes mit schön entwickelten Exemplaren des formenreichen Pilzes Endomyces Magnusii Ludwig![1]

61. Gattung. **Streptococcus** (Billr.) Zopf.

Veget. Zellen kugelig, vor der Theilung elliptisch, einzeln oder mehrere zu fadenförmigen, einreihigen, nackten Familien rosenkranzartig vereinigt.

Vermehrung erfolgt 1. durch fortgesetzte Zweitheilung der Zellen blos in einer Richtung des Raumes (der Quere nach), 2. durch Sporen (Arthrosporen).

351. **S. margaritaceus** Schröt. Veget. Zellen kugelig, etwa 1 μ dick und fast ebenso lang, farblos, zu 10 bis 20 in perlschnurartigen Reihen ziemlich fest vereinigt.

In sumpfigen Gewässern, faulenden Flüssigkeiten etc. in der freien Natur (4—10) und in Algenkulturen (1—12). So unter Algen aus der Umgebung von Prag, welche ich im Zimmer längere Zeit kultivirte!

2. Gruppe. *Sarcineae* Trev. Veget. Zellen zu ein- oder mehrschichtigen, rundlichen oder würfelförmigen (nie fadenförmigen) Familien vereinigt, von einer gemeinsamen, mehr oder weniger dicken Gallerthülle umgeben.

Vermehrung erfolgt 1. durch Theilung der Zellen in zwei oder allen drei Richtungen des Raumes und 2. durch Sporen.

62. Gattung. **Sarcina** Good. (incl. Thiosarcina, Winogr. et Urosarcina Miq.).

Veget. Zellen rundlich oder vor der Theilung eiförmig, zu würfelförmigen, regelmässig packetförmig eingeschnürten, soliden, aus 8 bis vielen Zellen zusammengesetzten

[1] Die mit der Gattung Schützia nahe verwandte Spaltpilzgattung Leuconostoc v. Tiegh. ist in Böhmen durch die Art, welche die sog. Froschlaichgährung des Rübensaftes und der Melasse verursacht und unter dem Namen Leuconostoc mesenterioides (Cienk.) v. Tiegh. [Ascococcus mesenterioides Cienk.] beschrieben wurde, vertreten.

Familien vereinigt, von einer gemeinschaftlichen, oft wenig deutlichen, eng anliegenden Gallerthülle umgeben.

Vermehrung erfolgt durch Theilung der veget. Zellen in allen drei Richtungen des Raumes und durch Endosporen.

1. Sect. *Eusarcina* nob. Veget. Zellen mit farblosem Inhalte ohne Schwefelkörnchen.

352. **S. cellaris** Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien“, 1890, Tab. 2. Veget. Zellen rundlich, etwa 0·7 bis 1 μ breit, dicht zu kleinen würfel- oder packetförmigen Familien vereinigt, diese an den Ecken abgerundet, farblos, die 16zelligen etwa 6 μ breit und 6 bis 8 μ lang, die grösseren (mehrzelligen) bis 20 μ breit und etwa 30 μ lang.

Auf feuchten, unterirdischen Mauern, insb. in alten Weinkellern gelblichgraue, schleimige Überzüge bildend (1—12). So in einigen alten Weinkellern auf der Prager Altstadt unter anderen Kellerbacterien![1])

2. Sect. *Thiosarcina* (Winogr.) nob. Veget. Zellen rosenroth oder violettgefärbt, Schwefelkörnchen enthaltend.

353. **S. rosea** Schröt. (Sarcina sulphurata Winogr.). Veget. Zellen frisch rosenroth, später bräunlich werdend, kugelig, mit der Gallerthülle etwa 2 μ breit, zu würfelförmigen, bis 8 μ breiten Familien, mit abgerundeten Ecken vereinigt.

In Sümpfen unter anderen Algen zerstreut (4—10). So in Sümpfen bei Oužic nächst Kralup spärlich!

63. Gattung. **Lampropedia** Schröt. (incl. Thiopedia Winogr., Erythroconis Oerst., Merismopedium Meyen ex p.).

Veget. Zellen rundlich, quaternär zu flachen, tafelförmigen, farblosen oder rosenrothen Familien vereinigt und zu 4 von Gallerte umhüllt, (d. h. die vierzelligen Familien sind von einander durch die sie umgebende Gallerte getrennt).

Vermehrung erfolgt durch veget. Theilung der Zellen blos in 2 Richtungen der ebenen Fläche.

1. Sect. *Eulampropedia* nob. Veget. Zellen farblos, ohne Schwefelkörnchen.

354. **L. hyalina** (Ehrb.) Schröt. [Merismopedia hyalina Ktz. Tab. phycol. V. T. 38, Sarcina hyalina (Ktz.) Winter, Pilze, p. 51 cum synonym. in De Toni et Trevisan „Sylloge“ p. 128.] Veget. Zellen kugelig oder elliptisch, 2 bis $2^1/_2$ μ breit, mit farblosem, stark lichtbrechendem Inhalte, zu 4 bis 24, seltener mehrere in flachen tafelförmigen Familien vereinigt, welche (8 bis 16zellige) 6 bis 8 μ breit, ebenso oder bis 12 μ lang oder (die mehrzelligen) 12 bis 21 μ breit und 15 bis 30 μ lang sind.

In stehenden Gewässern, Sümpfen, Schmutzwässern von Zuckerfabriken u. ä. (5—10). So bei Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz und bei Počatek an der böhm.-mähr. Grenze!

2. Sect. *Chromolampropedia* nob. Veget. Zellen mit rosenroth oder violett gefärbtem, Schwefelkörnchen enthaltendem Inhalte.

355. **L. violacea** (Bréb.) De Toni et Trev. „Sylloge“ p. 128 [Merismopedia violacea (Bréb.) Ktz. Tab. phycol. V. 38]. Veget. Zellen kugelig, 0·7 bis 1·5 μ breit, mit homogenem, violett gefärbtem Inhalte, zu 2- bis 16zelligen, tafelförmigen Familien vereinigt. — In Sümpfen unter faulenden Algen etc. (5—10). Bei Steinkirchen nächst Budweis!

---

[1]) Von ähnlichen Sarcina-Arten wird in Böhmen in sumpfigen etc. Gewässern hoffentlich noch Sarcina paludosa Schröt. entdeckt werden.

3. Gruppe. *Ascococceae* Trev. Veget. Zellen zu kugelförmigen oder kugeligen, später oft sack-, blasen- oder netzartigen Familien vereinigt, von einer gemeinsamen Gallerthülle (Cyste) umgeben. Vermehrung erfolgt durch Theilung der Zellen in einer, zwei oder allen drei Richtungen des Raumes (Sporen unbekannt).

1. Untergruppe. *Euascococceae* De Toni et Trev. Veget. Zellen von einer gemeinschaftlichen Gallerthülle (Cyste) umgeben, ohne Specialgallerthüllen.

64. Gattung. **Ascococcus** Billr. ampl.[1])

Veget. Zellen klein, meist in grosser Anzahl zu kugeligen, ovalen oder unregelmässig gelappten auch knollenartigen Familien dicht gehäuft, von einer gemeinsamen, nach Aussen scharf begrenzten Gallerthülle umgeben, farblos.

Vermehrung erfolgt durch Theilung der vegetativen Zellen, welche nach der Theilung eng an einander liegen bleiben. Später werden durch Querfurchungen und Quertheilungen der kugeligen Zellfamilien unregelmässige, traubige Tochterfamilien gebildet, welche zuletzt von einander sich separiren.

356. **A. thermophilus** nob. [A. Billrothii Cohn Beitr. z. Biol. der Pflanzen, III. 3, T. 5. var. β) thermophilus Hansgirg in Oesterr. botan. Ztschr. 1888 Nro. 3]. Veget. Zellen kugelig oder eiförmig, etwa 1 μ dick, farblos, zu grösseren, etwa 30 bis 40 (seltener bis 60) μ im Durchm. oder kleineren blos 8 bis 15 μ breiten und fast ebenso langen, kugeligen, eiförmigen oder traubig gelappten, bis knollenförmigen Familien vereinigt, welche von einer gemeinsamen, farblosen oder gelblichen Gallerthülle umgeben sind.

Auf von lauwarmem Wasser bespritzten Steinen an der Mündung des Abzugskanals der Zuckerraffinerie bei Modřan nächst Prag am Ufer der Moldau unter anderen Spaltpilzen!

357. **A. cellaris** Hansgirg „Uiber neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890 Tab. 2. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, 0·7 bis 1 μ breit, farblos, meist viele zu kugeligen oder rundlichen, soliden, 6 bis 20 μ breiten Familien mehr oder weniger dicht gehäuft bis fast zusammengepresst, mit einer gemeinsamen, nicht geschichteten, farblosen Gallerthülle umgeben;

var. β) *maior* nob. l. c. Tab. 2. Veget. Zellen 1·5 bis 2 μ dick; Familien etwas grösser als bei der typischen Form, sonst wie diese.

Auf feuchten, unterirdischen Mauern in alten Wein- und Bierkellern schleimige graugelbliche Uiberzüge bildend (1—12). So in einigen Weinkellern auf der Prager Neu- und Altstadt mit anderen Kellerbacterien gesellig!

65. Gattung. **Lamprocystis** Schröt. (Cohnia Winter).

Veget. Zellen rundlich oder elliptisch, mit rosenrothem Inhalte, anfangs zu rundlichen oder knolligen Zellhaufen vereinigt, welche später zu hohlen Kugeln oder unregelmässig geformten Säcken, Netzen oder Blasen auswachsen, in welchen die Zellen blos auf der Peripherie einschichtig und ordnungslos liegen, von gemeinsamer Gallerthülle umgeben. Durch stellenweise Zerreissung der Hautschicht entstehen aus den kugeligen Blasen netzförmig durchbrochene, in kleinere Lappen eingetheilte Säcke.

Vermehrung erfolgt durch wiederholte Zweitheilung der Zellen zuerst in allen, später blos in zwei Richtungen des Raumes sowie durch Furchung der Familien und Abgliederung der Tochterfamilien.

---

[1]) Zu dieser Gattung gehört als Section die Schwefelbacterien-„Gattung" Thiopolycoccus Winogr. (siehe des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissen. Prag, 1890, I. p. 24, [2]) Anmerk.)

358. **L. roseo-persicina** (Ktz.) Schröt.[1]) [Cohnia roseo-persicina Winter Pilze, p. 48 cum synonym., Protococcus roseo-persicinus Ktz. Tab. phycol. I. T. 4, Clathrocystis roseo-persicina Cohn Beitr. z. Biol. I., 3. T. 6, Zopf, Zur Morphol. der Spaltpflanzen T. 5., Micraloa rosea Ktz. Linnaea VIII. p. 371, Cryptococcus roseus Ktz. Phycol. germ. 1845, p. 119, Species algarum, 1849, p. 146, De Toni et Trev. „Sylloge" p. 118]. Veget. Zellen kugelig, eiförmig oder elliptisch, durch gegenseitigen Druck bis vieleckig, mit rosenrothem oder violettem Inhalte,[2]) 1·5 bis 4 μ dick (meist jedoch nur 2 bis 2·5 μ im Durchm.), einzeln oder in grosser Menge zu kleinen oder bis $^2/_3$ *mm* grossen, kugeligen oder eiförmigen, soliden Familien vereinigt, in welchen die einzelnen Zellen durch Gallerte verbunden sind und die ganze Familie ausserdem noch von einer gemeinsamen Gallerthülle umschlossen ist. Später werden diese, meist maulbeerförmig gehäuften Familien hohl und blasenförmig und erreichen 660 bis 750 μ im Durchm. Die Hohlkugeln, welche mit wässeriger Flüssigkeit gefüllt sind, werden zuletzt netzartig durchlöchert und stellen zierliche, vielmaschige Netze dar, welche sich schliesslich in unregelmässige lappen- oder fetzenartige Tochterfamilien auflösen.

In stehenden Gewässern auf der Wasseroberfläche öfters als röthliche Wasserblüthe oder zwischen Algen zerstreut, auch an abgestorbenen Pflanzenüberresten, Lemna- am schlammigen Boden in Wassergräben etc. schleimige, rosenrothe, dünne Überzüge bildend (4—10) auch in alten, unreinen Algenkulturen im Zimmer (1—12). In der Umgebung von Prag selten, so in Sümpfen am Dablicer-Berge und an der Franz-Josephs-Bahn bei Ouřinowes, an der Staatsbahn zwischen Běchowic und Ouwal mehrfach, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz; in Wassergräben und Sümpfen an der Bahn zwischen Kojowic und Bišic, Bišic und Všetat, in Salzwasersümpfen bei Oužic nächst Kralup spärlich, bei Klomin nächst Neratowic stellenweise reichlich, ebenso bei Rovné nächst Raudnitz, Čížkowitz nächst Lobositz; in Südböhmen bei Konopischt nächst Beneschau, Magdalena und Chlumec nächst Wittingau mehrfach, bei Lomnic und in der näheren Umgebung von Wittingau, bei Frauenberg und Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Počatek, Pilgram, Patzau, Polna, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Stupšic, Bradkowic nächst Přibram!

66. Gattung. **Leucocystis** Schröt.

Veget. Zellen kugelig oder kurz elliptisch, einzeln oder zu mehreren in gloeocapsaartigen Familien, von dicken mehrschichtigen, bestimmt umgrenzten, oft ziemlich weiten Gallerthüllen umgeben. Zellfamilien zu mehr oder weniger dicken, formlosen Gallertmassen dicht gehäuft.

Vermehrung erfolgt durch veget. Theilung der Zellen in allen drei Richtungen des Raumes, wobei die Tochterzellen nach der Theilung von der Mutterhülle umschlossen bleiben. Sporen unbekannt.

1. Sect. *Euleucocystis* nob. Gallerthüllen gloeocapsa-artig geschichtet.

359. **L. cellaris** Schröt. [Erebonema hercynicum Ktz. ex p.] Hansgirg „Uiber neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien" T. 2. Veget. Zellen kugelig oder kurz elliptisch, 1 bis 1·5 μ dick, 1·5 bis 2 μ lang, mit farblosem, stark lichtbrechendem Inhalte und deutlich geschichteten, farblosen, oft ziemlich weiten Gallerthüllen, einzeln oder zu 2 bis 8, seltener mehrere zu etwa 15 μ breiten Familien vereinigt, welche meist dicht gehäuft sind und anfangs farblose, dann fast milchweisse, graugelbliche bis bräunliche (durch Eisenocker verunreinigte) formlose oder höcker- bis zapfenartige Schleimmassen bilden;

---

[1]) Über die Beziehungen dieses Spaltpilzes zur Beggiatoa roseo-persicina Zopf siehe Zopf's „Zur Morphol. d. Spaltpflanzen" p. 30 f., P. Richter's „Über die in den Entwickelungskreis von Beggiatoa roseo-persicina Zopf gehörenden seitherigen Algenspecies."

[2]) Die durch Bacteriopurpurin gefärbten Zellen enthalten auch nicht selten Schwefelkörnchen.

var. β) *cavernarum* nob. Veget. Zellen 2 bis 3 μ breit, von einer gemeinsamen, oft ziemlich weiten Gallerthülle umgeben, mit dieser etwa 6 μ breit, sonst wie die typische Form;

var. γ) *minor* Hansgirg „Süsswasser- und Meeres-Algen u. Bacterien", 1890, T. 2. Veget. Zellen blos 0·4 bis 0·6 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4 familienweise vereinigt; zweizellige Familien mit den wasserhellen (wenig lichtbrechenden), schwach (meist aber deutlich) geschichteten, oft ziemlich weit abstehenden Gallerthüllen 3 bis 4 μ, vierzellige Familien bis 6 μ breit; sonst wie die typische Form.

An feuchten, unterirdischen Mauern, insb. in alten Wein- und Bierkellern auch in Gruben und Bergwerken, var. β) in feuchten Felsenhöhlen und Kalksteingrotten[1]) (1—12). In Prag in einigen alten Wein- und Bierkellern auf der Altstadt und Neustadt, in Elsner's Weinkellern auf der Kleinseite mit anderen Kellerbacterien[2])! var. **β**) in einer feuchten Felsenhöhle unterhalb Korno an der Westbahn zwischen Karlstein und Beraun,[3]) var. γ) in Gürtler's Weinkellern auf der Prager Neustadt und in alten Weinkellern auf der Altstadt!

360. **L. fenestralis** Hansgirg „Uiber neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890. T. 2. Veget. Zellen kugelig, elliptisch, seltener kurzcylindrisch, ohne Gallerthülle 0·2 bis 0·5, mit dieser 2 bis 3 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4, in kleinen, 3 bis 4 μ breiten, 4 bis 5 μ langen (bei den cylindrischen Formen noch etwas längeren) Familien vereinigt, mit farblosem, fast homogenem Inhalte.

Auf feuchten, unreinen Fensterscheiben in alten Warmhäusern etc. (1—12). So im Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens mit Bacillus fenestralis gesellig!

2. Section. *Schizocystis* nob. Die äussersten Schichten der farblosen, deutlich geschichteten Gallerthülle werden wie bei der Algengattung Schizochlamys A. Br. in zwei meist ungleich grosse Stücke gesprengt, welche neben den weiter wachsenden Zellen in der gemeinsamen, farblosen Gallerte (im Gallertlager) eingebettet liegen.

361. **L. schizocystis** Hansgirg l. c. Tab. 2. Veget. Zellen kugelig oder kurz elliptisch, ohne Hülle meist 1·5 bis 3 μ, mit dieser 5 bis 6 μ breit (Zellenlumen öfters nur 1 bis 1·5 μ breit), mit farblosem, homogenem, sehr schwach lichtbrechendem Inhalte, welcher von dünner, oft undeutlich hervortretender Membran umgeben ist, einzeln oder in der Regel dicht gehäuft, nie zu 2 oder 4 in Familien vereinigt (stets einzellig), von deutlich geschichteten, kapselartigen Hüllen umgeben, deren Schichten oft weit von einander abstehen und die äussersten schizochlamys-artig in zwei meist ungleich grosse Stücke gesprengt werden, welche neben den Zellen liegen und noch längere Zeit nach erfolgter Sprengung deutlich zu sehen sind.

Auf wenig feuchten, unterirdischen Mauern in alten Weinkellern (1—12). So in einigen alten Weinkellern auf der Prager Altstadt mit anderen Kellerbacterien grauweissliche oder gelblich graue, gallertige, formlose, öfters ziemlich dicke, schleimige Überzüge bildend!

3. Sect. *Mycurococcus* nob. Die farblose Gallerthülle ist deutlich excentrisch (urococcusartig) geschichtet.

362. **L. urococcus** Hansgirg l. c. Tab. 2. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, an erwachsenen Exemplaren ohne Hülle 4 bis 8 μ, mit dieser 7 bis 15 μ (an jungen Exemplaren meist nur 5 bis 8 μ) breit, einzeln oder zu 2 bis 8, in rundlichen oder länglichen Familien vereinigt, welche meist bedeutend breiter und länger als die

---

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung im Botan. Centralblatt, 1889 „Noch einmal über Bacillus muralis Tom. und über einige neue Formen von Grotten-Schizophyten."

[2]) Wird aus einem Prager Weinkeller mit Micrococcus subterraneus nob. und anderen Kellerbacterien in der Flora austro-hungar. exs. des H. Hofrathes R. v. Kerner mitgetheilt werden.

[3]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissen. Prag, 1889, p. 164.

vollständig erwachsenen Zellen sind. Im fein oder ziemlich grob gekörntem Inhalte ist oft ein centralständiges, 1 bis 3 μ dickes, dem Zellkern ähnliches Gebilde enthalten.[1])

Die farblose Gallerthülle ist wie bei der Algengattung Urococcus deutlich excentrisch geschichtet, an einer Zellhälfte blos etwa 1 μ dick, mit eng anliegenden Schichten, an der anderen 1 bis 2 und mehr μ dick, mit von einander deutlich getrennten Schichten.[2])

Auf feuchten, unterirdischen Mauern in alten Weinkellern wie vor. selten (1—12). So in einem sehr alten Weinkeller auf der Prager Altstadt unter anderen Kellerbacterien!

2. Untergruppe. *Gaffkyeae* Trev. Veget. Zellen mit Special-Gallerthüllen versehen, ohne gemeinsame Gallertcysten.

67. Gattung. **Mycacanthococcus** nob.

Veget. Zellen kugelig, im vegetativen Zustande mit glatter, in encystirtem Zustande (Dauerzellen) an der Oberfläche mit kurzen, stachel- oder warzenartigen Auswüchsen ähnlich wie bei der Algengattung Trochiscia Ktz. (Acanthococcus Lagrh.) versehener Membran, einzeln oder zu 2 bis 8 in kugeligen Familien, welche meist traubenartig neben einander gruppirt sind (in vierzelligen Familien sind die Zellen tetraëdrisch angeordnet).

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen innerhalb der Mutterkapsel und durch Sporen (Dauerzellen), deren Hülle an der Oberfläche nicht glatt, sondern mit stumpfwarzigen Auswüchsen versehen ist.

363. **M. cellaris** Hansgirg „Uiber neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien“, 1890, Tab. 2. Veget. Zellen kugelig, ohne Hülle 3 bis 6 (seltener bis 8 oder nur 1 bis 2) μ, mit der Hülle 5 bis 15 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 8, in fast kugeligen, meist 15 bis 24 μ breiten Familien vereinigt, mit in der Regel homogenem, stark lichtbrechendem, dichtem, plasmatischem Inhalte, welcher erst zur Zeit der Sporenbildung feinkörnig wird. Junge veget. Zellen ohne deutliche Specialhüllen, ältere Zellen mit bestimmt begrenzten, meist ziemlich weit abstehenden Hüllen (Cysten), welche an der Oberfläche glatt, im Dauerzustande aber mit zahlreichen stumpfwarzigen, kurzen Emergenzen versehen und weniger durchsichtig sind, als im vegetativen Zustande. Acanthococcusartige Dauerzellen sind im Querprofil rundlich-achteckig, 6 bis 8 μ dick (Zelllumen etwa 5 μ breit), an der Oberfläche der etwa $^1/_2$ μ dicken, meist farblosen Membran, mit ziemlich zahlreichen (im Querprofil der Zelle je 8) kurzen, stumpfen, farblosen Emergenzen versehen, ihr plasmatischer Inhalt ist stark lichtbrechend, feingekörnt, farblos (mit der diese Zellen umgebenden, öfters zweischichtigen, farblosen Gallerthülle bis 10 μ im Durchm.).[3])

Auf wenig feuchten, unterirdischen Mauern in alten Weinkellern selten (1—12). So in einem alten Weinkeller auf der Altstadt in Prag unter anderen Kellerbacterien!

68. Gattung. **Chlamydatomus** Trev. 1879 [Hyalococcus Schröt. 1886].

Veget. Zellen kugelig, vor der Theilung eiförmig, einzeln oder zu 2 bis 4 von einer einfachen, scharf umgrenzten, oft ziemlich weit abstehenden, nicht geschichteten, persistirenden Gallerthülle (Cyste) umgeben, meist im schleimigen Lager dicht neben einander gehäuft.

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen in einer Richtung (der Quere nach). Sporen unbekannt.

---

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. Prag, 1890, I., p. 25.

[2]) Mehr über diesen Spaltpilz ist in der [1]) Anmerk. citirten Abdandlung des Verf.'s nachzulesen.

[3]) Mehr über diesen Spaltpilz siehe in des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissensch., Prag, 1890, I., p, 28 f.

364. Ch. cellaris (Hansg.) Trev. [Hyalococcus cellaris Hansgirg „Uiber neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien" 1890, Tab. 2]. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, seltener elliptisch, 2 bis 3 μ dick, mit farblosem, stark lichtbrechendem Inhalte, einzeln oder zu 2 von einer hyalinen, 4 bis 6 μ dicken, wenig abstehenden, scharf umgrenzten Gallerthülle umgeben, vereinzelt im Gallertlager anderer Kellerbacterien oder zu mehreren dicht gehäuft und nicht selten rundlich, 15 bis 30 μ breite Zellgruppen bildend;

var. β) *minor* Hansgirg l. c. T. Tab. 2. Veget. Zellen ohne Hülle blos 1 bis 1·5 μ, mit dieser 3 bis 4 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 8, in etwa 4 bis 8 μ breiten, kugeligen oder fast kugeligen Familien vereinigt;[1])

var. γ) *ovalis* Hansgirg l. c. Tab. 2. Veget. Zellen eiförmig oder kurz elliptisch, ohne Hülle meist 1 bis 1·5 μ, mit dieser 2 bis 3 μ breit, ohne Hülle 1 bis 2 μ, mit dieser 3 bis 4 μ lang, einzeln oder zu zwei in fast eiförmigen oder länglich elliptischen, meist 4 bis 6 μ langen Familien vereinigt.

An nur wenig feuchten Kellerwänden, meist in alten unterirdischen Wein- und Bierkellern, seltener auch in Felsenhöhlen etc. graue oder gelblichgraue, formlose Schleimmassen bildend (1—12). So var. β) und γ) aus einem sehr alten Weinkeller auf der Prager Altstadt unter anderen Kellerbacterien; die typische Form in mehreren Prager Weinkellern auf der Neustadt, Altstadt und Kleinseite, dann in einer feuchten Felsenhöhle unterhalb Korno zwischen Karlstein und Beraun!

4. Gruppe. *Eucoccaceae* nob.[2]) [Micrococceae Trev. 1889]. Veget. Zellen und Zellfamilien nackt ohne bestimmt begrenzte Gallerthüllen, im gemeinschaftlichen schleimigen Lager frei liegend, nie zu faden- oder perlschnurartigen Familien vereinigt, einzeln oder zu zwei neben einander. Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen, seltener auch durch Sporen.

69. Gattung. **Micrococcus** Cohn (Cryptococcus Ktz. 1845 ex p.).

Veget Zellen meist sehr klein, kugelig, eiförmig oder kurz-elliptisch, einzeln, zu zwei oder zu vielen in kleinen traubenförmigen Gruppen oder zu verworrenen, schlüpferigen Haufen mehr weniger dicht vereinigt, unbeweglich, meist unregelmässig in einem gemeinsamen, farblosen oder gefärbten, schleimigen Lager eingebettet (ohne Specialgallerthüllen).

Vermehrung erfolgt durch veget. Zweitheilung der Zellen, wobei die Tochterzellen entweder bald sich von einander trennen oder zu zwei bis mehreren längere Zeit vereinigt bleiben (Zoogloea bilden). Sporen unbekannt.

1. Sect. *Eumicrococcus* nob. Farblose (indifferente)[3]) Arten.

365. **M. crepusculum** (Ehrb.) Cohn [Monas crepusculum Ehrb. Infusionsthr. T. 1., Protococcus nebulosus Ktz. Tab. phycol. I., T. 8, Cryptococcus nebulosus Ktz. et C. natans Ktz.]. Veget. Zellen kugelig oder eiförmig, bis 2 μ im Durchm., einzeln oder zu Zoogloea vereinigt, welche schmutzig weisse oder graubräunliche, rahmartige Häutchen oder schleimige Überzüge auf der Wasseroberfläche bilden und beim Herausnehmen aus dem Wasser in kleine Flocken zerfallen.

In Sümpfen, faulenden Gewässern u. ä. (4—10), in Infusionen, unreinen Algenkulturen unter faulenden Substanzen nicht selten, öfters mit Bacterium termo gesellig (1—12). So unter Algen aus der Prager Umgebung (aus den Schanzgräben hinter dem

---

[1]) Über abnorme Formen dieser und anderer Kellerbakterien vergl. des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. d. k. böhm. Gesell. der Wissensch. Prag, 1890, I., p. 27, 33.

[2]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. botan. Ztschr. 1888, Nro. 7—8.

[3]) Pathogene und zymogene farblose Micrococcus-Arten, welche in Böhmen vorkommen, sind hier nicht berücksichtigt worden.

gew. Kornthor, aus Moldautümpeln nächst Hodkowička etc.); bei Kowařow nächst Tabor, Neudörfel nächst Kreibitz!

366. **M. subterraneus** nob. [Staphylococcus subterraneus (Hansg.) Trev.]. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, 0·5 bis 2 μ dick, mit farblosem, stark lichtbrechendem Inhalte, einzeln oder zu 2 bis 4, seltener bis 16zelligen, bis 8 μ breiten und fast ebenso langen Familien oder zu kleinen rundlichen oder traubenartigen, 18 bis 30 μ breiten und fast ebenso langen Gruppen vereinigt (selten dicht gehäuft, meist im gemeinsamen, farblosen Gallertlager locker eingebettet) und kahmhautartige Schleimmassen (Zoogloen) bildend oder im schleimigen Lager anderer Kellerbacterien zerstreut.

Auf feuchten unterirdischen Mauern, in alten Wein- und Bierkellern schmutzig graue oder gelblich bräunliche formlose Gallertmassen bildend (1—12). So in Prag in mehreren alten Wein- und Bierkellern auf der Altstadt, in Gürtler's Weinkellern auf der Neustadt,[1]) in Elsner's Weinkellern auf der Kleinseite unter anderen Kellerbacterien!

367. **M. oinophilus** Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien Tab. 2". Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, 2·5 bis 4 μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4, seltener 8 familienweise vereinigt, mit farblosem, feingekörntem, plasmatischem Inhalte, im gemeinsamen Gallertlager eingebettet. Die meist 5 bis 6 μ breiten, rundlichen Familien sind öfters zu grösseren, gelappten Haufen vereinigt;

var. β) *minor* Hansgirg l. c. Tab. 2. Veget. Zellen blos 0·5 bis 0·7 μ breit, meist zu 2 bis 4 in kleinen Familien oder zu vielen, rundliche, bis traubenartige, 8 bis 25 μ breite, 12 bis 26 μ lange Gruppen bildend, sonst wie die typische Form, mit welcher er auch meist gesellig vorkommt.

Auf feuchten unterirdischen Mauern, insb. in alten Wein- und Bierkellern, schleimige, graue oder gelblichgraue Uiberzüge bildend (1—12). So in einigen alten Weinkellern in der Prager Alt- und Neustadt mit anderen Kellerbacterien!

368. **M. thermophilus** nob.[2]) Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, farblos, mit dünner, hyaliner Zellhaut, meist 3 bis 4 μ dick, einzeln oder zu 2 bis 4 zu kleinen, meist 6 bis 7 μ breiten Familien vereinigt.

In lauwarmem Wasser an im Wasser liegenden Steinen etc., welche mit anderen Spaltpilzen (Beggiatoen, Cladothrix etc.) bewachsen sind (4—10). So im Abzugsgraben aus der Zuckerraffinerie bei Modřan nächst Prag am Ufer der Moldau![3])

2. Sect. *Chromococcus* nob. Gefärbte (chromogene, indifferente) Arten.

369. **M. prodigiosus** Cohn Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, I., 1872, T. 3 [Palmella prodigiosa Mont., Monas prodigiosa Ehrb., Bacillus marcescens (Bizio) Trev. in De Toni et Trev. Sylloge Schizomycetum, p. 56 cum synonym.]. Veget. Zellen elliptisch, etwa 0·5 μ breit und bis 1 μ lang, einzeln oder zu 2, seltener mehrere neben einander, rosen- oder bläulichrothe, später verbleichende Schleimmassen auf gekochten, amylumhaltigen Substanzen (Brot, Hostien etc.) bildend.[4])

Auf feuchter Erde, im Wasser und an der Luft verbreitet, meist aber nur in Kulturen auf stärkehaltigen Substanzen reichlich auftretend (1—12). In Böhmen schon von älteren Naturforschern einigemal beobachtet, einmal auch im hygienischen Institute in Prag mit anderen seltenen Bacterien kultivirt!

370. **M. ? ochraceus** nob.[5]) Vegetative Zellen fast kugelig, elliptisch oder bis länglich eiförmig, ohne Hülle 2 bis 3, mit der rost- bis braungelb gefärbter, mehr

[1]) Wird von diesem Standorte mit Leucocystis cellaris in der Flora austro-hungarica des H. Prof. Dr. R. v. Kerner's zur Ausgabe gelangen.

[2]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. bot. Ztschr. 1888, Nro. 3.

[3]) Eine dieser Art sehr ähnliche M.-Form habe ich auch in Warmhäusern auf feuchten Fensterscheiben etc. in Prag beobachtet.

[4]) Mehr über diese merkwürdige Spaltpilzart siehe in Winter's Pilze, p. 42 etc.

[5]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Oesterr. bot. Ztschr. 1885, Nro. 4. Diese Bacterienart gehört höchstwahrscheinlich wegen der Gallerthülle zur Gatt. Chlamydatomus (Ch. ochraceus nob.).

oder weniger dicker Gallerthülle 3 bis 9 μ breit, einzeln oder zu zwei, seltener mehrere, in 6 bis 9 μ dicken, 2 bis 16 μ langen, elliptischen oder eiförmig-länglichen Familien vereinigt, mit gelblich bis rothgelb gefärbtem, fein gekörntem Inhalte.

In Strassengräben, sumpfigen und eisenhaltigen Gewässern rostgelbe, dünnhäutige, ziemlich schleimige Massen bildend, meist mit Leptothrix ochracea gesellig (4—10). So bei Plass nächst Pilsen, Plana nächst Tabor, Kaplitz, Winterberg und Hohenfurth in Südböhmen!

70. Gattung. **Mycotetraëdron** nob.

Veget. Zellen stets einzeln, rundlich-viereckig, die Ecken tetraëdrisch gestellt, mit farblosem, fast homogenem Inhalte und dünner farbloser, an der Oberfläche glatter Membran, an den Ecken abgerundet und daselbst mit je einem kegelförmigen (stachelartigen) Auswuchse versehen, welcher fast halb so lang zu sein pflegt, wie die ganze Zelle breit ist. Vermehrung noch unbekannt.

371. M. cellare Hansgirg „Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien", 1890, Tab. 2. Veget. Zellen ohne die farblosen, kegelförmigen Auswüchse 5 bis 6 μ breit, mit farblosem, fast homogenem, seltener spärlich feingekörntem Inhalte und dünner, an der Oberfläche glatter Membran, rundlich viereckig, mit tetraëdrisch gestellten abgerundeten Ecken, an welchen je ein 1·5 bis 2 μ langer, gerader Stachel sich befindet.[1])

Auf feuchten, unterirdischen Mauern in alten Weinkellern sehr selten (1—12). Bisher blos in einem sehr alten Weinkeller auf der Prager Altstadt unter anderen Kellerbacterien spärlich!

---

[1]) Diese Spaltpilzart erinnert durch ihre tetraëdrische Form an einige Species aus der Algengattung Tetraëdron Ktz. (Polyedrium Näg.) (vergl. auch des Verf.'s Abhandlung in den Sitz.-Ber. d. k. böhm. Gesell. d. Wissensch. Prag, 1890, I., p. 28).

Nachträge zum ersten Theile

des Prodromus der Algenflora von Böhmen

bis zu Ende des Jahres 1891.

Durch die vom Verf. in den letzten drei Jahren (1888—1891) fortgesetzte Durchforschung der Land- und Süsswasseralgen Böhmens sind, wie aus Nachfolgendem ersichtlich wird, neben einer grösseren Anzahl von neuen Arten und Varietäten auch viele seltene Species etc. von Algen von den im Nachstehenden angeführten, bisher gar nicht oder nur unvollständig algologisch erforschten Localitäten bekannt geworden, welche der Verf. im nachfolgenden Verzeichnisse in übersichtlicher Reihenfolge anführt.[1])

I. Klasse. **Rhodophyceae.**

Lemanea fluviatilis (L.) Ag.[2]) Im Erzgebirge am Wege von Tellnitz nach Schönwald mehrfach, meist in schönen, oft bis $1^1/_2$ *dm* langen Exemplaren, dann in einem Bache bei Osseg unter einer Mühlschleusse in verkümmerten Exemplaren. In der böhm. Schweiz in einigen kleinen Bächen bei Mittelgrund und Niedergrund nächst Herrnskretschen in grösserer Menge!

Batrachospermum moniliforme (L.) Rbh. In einem Bache im Karliker Thal nächst Dobřichowic in grosser Menge in einer oft von $CaCO^3$ sehr stark incrustirten Form,[3]) in einem Brunnen bei Kopidlno, Haida, Eulau und Bünaburg nächst Bodenbach! bei Pardubičky und Holic (Čeněk!); in schnell fliessenden Bächen bei Kleinskal, Georgswalde, Nixdorf von J. Neumann gesammelt (vergl. Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, 1854, p. 256); *c)* auch in den drei Königsquellen bei Herrnskretschen, dann bei Dittersbach, Böhm.-Kamnitz und Kreibitz![4]) bei Kačleh nächst Neuhaus (Prof. Frič!).

---

[1]) Die von einigen älteren Botanikern sowie von einigen jüngeren Algensammlern dem Verf. mitgetheilten Algenarten sind mit Angabe des Fundortes und des Namens des Sammlers in Klammern angeführt; ! bedeutet dabei, dass der Verf. die ihm von dem genannten Sammler mitgetheilte Algenart revidirte.

[2]) Über die Entwickelung, Anatomie etc. der Lemaneaceen siehe mehr in Ketel, Anatomische Untersuch. über die Gattung Lemanea, 1887, in Borneman, Beiträge z. Kenntniss der Lemaneaceen, 1887 und in Atkinson, Monograph of the Lemaneaceae of the United States, 1890.

[3]) Sie wird von diesem Standorte in der Flora austro-hungarica des H. Hofrathes R. v. Kerner mitgetheilt werden.

[4]) Viele von den vom Verf. in Böhmen gesammelten und im ersten Theile dieses Werkes beschriebenen Formen des Batrachospermum moniliforme (L.) Roth und B. vagum (Roth) Ag. hält Sirodot (Les Batrachospermes etc. 1884) für gute Algenarten. Von den von Sirodot l. c. beschriebenen 12 Arten aus der Sect. Moniliformia, 4 Arten der Helminthoidea-Section, 5 Arten der Turficola-Section und 8 Arten der Section Viridia sind sicher wenigstens 10 Arten in Böhmen verbreitet.

Ch. chalybea Fr.[5]) In einem Wasserbassin im k. k. botan. Garten am Smichow und in einigen öffentlichen Wasserleitungen in Prag reichlich. In Bächen bei Modřan, Solopisk nächst Černošic, in einer Waldquelle zwischen Černošic und Radotin, im Karliker-Thale nächst Dobřichowic mehrfach, ebenso unterhalb Koda, Korno, bei Tetin, Zdic, Lodenic, Popowic, Neuhütten und Hostin nächst Beraun auch im Kačakbache, insb. vor dessen Mündung in die Beraun; im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales in Quellen bei Klukowic und Holin mehrfach; bei Zakolan, Ounětic, Statenic, Tuchoměřic, Senohrab nächst Mnichowic; Mühlhausen und Weltrus; bei Liboch mehrfach auch im Bache im Schlosspark; bei Unter-Beřkowic, Libochowitz, in einem Brunnen bei Kostial nächst Čížkowitz; am Wasserfall in der Leym'schen Höhle nächst Schön-Priesen, in Bächen etc. bei Pömmerle, Eulau, Bünaburg, Tellnitz; in einem offenen Brunnen bei Tillisch nächst Tellnitz, Johnsdorf nächst Brüx und bei Mariaschein unter dem Erzgebirge; bei Sandau, Neustadtel, Böhm. Leipa, Auscha, Graber, bei der Kuranstalt Geltschberg, in der Umgebung von Drum, Reichstadt, Nieder-, Mittel- und Obergrund nächst Bodenbach mehrfach, ebenso zwischen Peiperz und Maxdorf, bei Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Hasel, Kreibitz; Friedland, Schönwald, Reichenberg, Liebenau, Einsiedl, Langenbruck, Reichenau, Pulletschnei, Königinhof; bei Jičin auch in den Prachower-Felsen etc., Roždalowic; Elbeteinitz, Peček, Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic, Kuttenberg, Heřmanměstec, Chrudim, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau; in Südböhmen bei Chotowin, Nachod, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, bei Stupšic, Patzau und Pilgram mehrfach, ebenso bei Serowitz und am Wege zum Katharinen-Bad nächst Počatek; bei Steinkirchen nächst Budweis!

Ch. Hermanni (Roth) Desw. In einem Bache bei Johannesdorf nächst Haida, dann bei Kreibitz!

Ch. violacea Ktz. Im Erzgebirge in Bächen oberhalb Tellnitz am Wege nach Schönwald mehrfach; ebenso in der böhm. Schweiz in Mittel-, Nieder- und Obergrund stellenweise reichlich; bei Einsiedl nnd Reichenau nächst Reichenberg!

Hildebrandtia rivularis (Liebm.) J. Ag. In der böhm. Schweiz in einem Bächlein bei Mittelgrund nächst Herrnskretschen mit Lemanea fluviatilis gesellig!

II. Klasse. Phaeophyceae.

Syncrypta volvox Ehrb. In Sümpfen bei Wotic unter anderen Algen spärlich!

524.[2]) **Chrysomonas flavicans** Stein Infus. III. T. 13. Fig. 16—19 (Monas flavicans Ehrb.). Die meist verkehrt eiförmigen oder fast elliptischen, 6 bis 9 μ breiten, 15 bis 18 μ langen, wandständige plattenförmige Phaeophoren enthaltenden veget. Zellen dieser braunen Monade kommen meist vereinzelt unter anderen Algen in Sümpfen, Wiesenbrunnen, Teichen etc. vor (5—10).

So in der Umgebung von Prag im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac, in Sümpfen oberhalb Kuchelbad, im Radotiner- und Karliker-Thale nächst Dobřichowic mehrfach; in der Umgebung von Mühlhausen und Weltrus an der Moldau, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Liptitz nächst Königinhof, Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Böhm. Leipa, Polna und Pilgram!

Chromophyton Rosanowii Wor. ex p. In Warmhäusern im Schlossgarten von Tetschen spärlich![3])

---

[1]) Nach Sirodot (l. c. p. 209) ist Chantransia chalybea Fries ex p. eine asexuelle Jugendform von Batrachospermum moniliforme; andere Formen dieser Chantransia-Art hält Sirodot für Jugendformen anderer von ihm aufgestellten Batrachospermum-„Arten“.

[2]) Die letzte Art (Cylindrocystis crassa De By) im ersten Theile dieses Prodromus p. 277 ist mit Nro. 523 bezeichnet.

[3]) Diese braune Monade wird aus den Warmhäusern des k. k. botan. Gartens am Smichow in den Algae exs. des H. Prof. Dr. Wittrock und Dr. Nordstedt, dann in der Flora austro-hungarica exs. des H. Hofrathes v. Kerner zur Austheilung gelangen.

Phaeothamnion confervicola Lagrh. In Sümpfen an der Bahn bei Ouřinowes nächst Prag schon im April meist an Cladophora fracta festsitzend![1])

104.[2]) Gattung. **Phaeodermatium** Hansg.

Thallus von unregelmässiger Form, zuerst meist punctförmig, später schleimig-hautartig, klein, von gelbbrauner oder dunkel olivengelber Farbe, festsitzend und öfters zusammenfliessend, im entwickelten Zustande aus mehreren übereinander liegenden Schichten von kleinen Zellen zusammengesetzt. Veget. Zellen pseudoparenchymatisch zu einem warzen- oder hautartigem Zellkörper vereinigt, rundlich, elliptisch oder durch gegenseitigen Druck leicht eckig, im plasmatischen Inhalte mit je einem wandständigem, plattenförmigem, gold- bis braungelbem Chromatophore und meist mehreren, ölartig glänzenden, kleinen Tröpfchen, mit dicker, leicht verschleimender, farbloser Zellhaut versehen.

Durch Vergallertung der Membran gehen die Zellen öfters auch in einen palmellaartigen Zustand über, in welchem sie sich auch durch veget. Zellen vermehren. Zoogonidien sind bisher nicht beobachtet worden.[3])

525. **Ph. rivulare** Hansg. Bildet kleine, zuerst nur punctförmige oder fast warzenartige, später schleimighäutige, gelbbraune, an der Oberfläche öfters durch $CaCO^3$ mehr oder weniger incrustirte, nicht selten zusammenfliessende Lager. Veget. Zellen kugelig oder halbkugelig, seltener mehr oder weniger eckig, meist 4 bis 6, seltener 2·5 bis 9 μ dick und fast ebenso lang, mit je einem Phaeophore und mehreren ölartig glänzenden Tröpfchen im plasmatischen Zellinhalte.



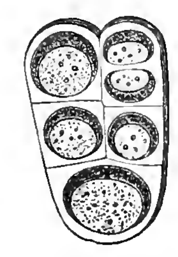


Fig. 61. Phaeodermatium rivulare nob. Verticalschnitt durch ein Stück des an Steinen festsitzenden Thallus (etwa 300mal vergr.); daneben ein Stückchen des Längsschnittes (etwa 600mal vergr.).

In reinen Gebirgsbächen meist auf Kalksteinen oder auf Basalt, an im Wasser untergetauchten festen Gegenständen (Steinen, Wasserpflanzen u. ä.) festsitzend, selten (5—8). Bisher blos in einem Bächlein im oberen Theile des Solopisker-Thales nächst Černošic mit Chantransia chalybea, Inactis, Pleurocapsa u. ä. gesellig, dann unterhalb Koda und Korno nächst Beraun in kleinen Bächen, ebenso bei Wesseln nächst Pömmerle an der Elbe und zwischen Počatek und Katharinenbad spärlich!

Lithoderma fluviatile Aresch. *b) fontanum* (Flah.) nob. Auch im Kačakbache nicht weit von dessen Mündung in die Beraun spärlich; in einem Bächlein am Wege zum Katharinenbad nächst Počatek an der böhm.-mährischen Grenze!

III. Klasse. **Chlorophyceae.**

Coleochaete pulvinata A. Br. In Teichen bei Pilgram, in Sümpfen bei Steinkirchen nächst Budweis und in alten Teichen bei Schiessnitz nächst Böhm. Leipa!

C. divergens Pringsh. var. *minor* nob. Bei Neudörfel nächst Kreibitz; in Sümpfen bei Pilgram und Počatek!

C. orbicularis Pringsh. In einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Alt-Lissa, Unter-Beřkowitz,

[1]) Eine braune Monade, deren kugelige 6 bis 10 μ breite, zu 2 bis 10, seltener mehrere neben einander liegende Zellen ich blos im Ruhezustand beobachtet habe, fand ich in einem Wiesenbrunnen bei Langenbruck nächst Reichenberg! — Über Zoosporen von Hydrurus etc. siehe mehr in Lagerheim's Abhandlung „Zur Entwickelungsgeschichte des Hydrurus", 1888.

[2]) Die letzte Gattung im ersten Theile dieses Werkes p. 271 ist mit Nr. 103 bezeichnet.

[3]) Die Gattung Phaeodermatium nob. steht der Gattung Hydrurus Ag. am nächsten.

Aussig; in Teichen, Sümpfen etc. bei Malin nächst Kuttenberg, Ronow und Biskupic nächst Časlau, zwischen Steblowa und Čeperka nächst Pardubic, bei Auscha, Böhm. Leipa mehrfach, ebenso bei Roždalowic, Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz; in Sümpfen und Teichen bei Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Lipnitz nächst Königinhof! bei Liptitz nächst Dux; in Südböhmen bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen bei Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, in der Umgebung von Pilgram, Polna und Počatek mehrfach; bei Kačin nächst Kolin an von Peyl (Mus.!) gesammelten Algen!

C. soluta Pringsh. var. β) *minor* nob. Veget. Zellen meist nur 6 bis 9 (seltener bis 12) μ breit, 1 bis 3mal so lang. Carpogonien rundlich, im Lager zerstreut, meist 30 bis 36 (seltener bis 60) μ im Durchm.; sonst der typischen Form ähnlich.

An Schalen von Lymnaeus stagnalis in Sümpfen an der Franz-Josephs-Bahn bei Ouřinowes nächst Prag var. β)!

C. irregularis Pringsh. In Elbetümpeln bei Elbeteinitz, Neudorf nächst Kolin. In Teichen und Sümpfen bei Brenn nächst Böhm. Leipa, Kreibitz, Böhm. Kamnitz; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Steinkirchen nächst Budweis, Polna, Pilgram und Počatek!

11. Gattung. **Aphanochaete** Berth. non A. Br.[1])

Zellfäden kriechend, unregelmässig verzweigt. Veget. Zellen mit ungegliederten, coleochaete-artigen Borsten versehen. Zoogonidien vierwimperig, zu zwei aus einzelnen veget. Zellen entstehend, mit je einem seitlichen Pigmentfleck und einem Chlorophyllträger, in welchem ein Pyrenoid eingeschlossen ist.

Nachdem die dünne Membran, von welcher die Zoogonidien umschlossen sind, zerplatzt, verlassen die Schwärmzellen ihre Mutterzelle und treiben erst, nachdem sie wieder zur Ruhe gekommen sind nnd keimen, nach zwei diametral entgegengesetzten Richtungen Keimschläuche hervor, aus welchen zuerst einfache, später regellos verzweigte, kriechende Zellfäden entstehen, die wenn sie dicht neben einander wachsen, nicht selten durch Aneinanderschliessen der Fäden eine pseudoparenchymatische Scheibe bilden.[2])

1. Sect. *Euaphanochaete* (Nordst.) nob. Veget. Zellen auf der Rückenseite blos eine ungegliederte Borste tragend.

A. repens Berth. non A. Br. Untersuch. über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen T. 4 = Herposteiron repens (A. Br.) Wittr. ex p. in diesem Prodromus I., p. 40 und 258, De Toni, Sylloge algarum, Chlorophyceae I., p. 179. Auch bei Libochowitz in Tümpeln an der Eger; bei Kopidlno, Neudörfl nächst Kreibitz, Osseg unter dem Erzgebirge, in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz![3])

105. Gattung. **Chaetosphaeridium** Klebh.

Thallus microscopisch, meist epiphytisch und kriechend, spärlich verzweigt, aus wenigen (meist 2 bis 18) Zellen bestehend. Veget. Zellen kugelig oder halbkugelig, mit je einer verticalen, coleochaete-artigen, am Grunde scheidigen, sehr langen, zarten Borste, einem Zellkern und wandständigem, plattenförmigem Chlorophore und Pyrenoide versehen.

---

[1]) Mehr über diese Gattung, welche im ersten Theile dieses Werkes auf p. 40 unter dem Namen Herposteiron Näg. unvollständig beschrieben wurde, siehe in des Verf.'s Abhandlung in der Flora, Nro. 14.

[2]) Mehr darüber in meiner vorher erwähnten Abhandlung in der Flora, 1888, Nro. 14. p. 8 im Sep.-Abdr.

[3]) Aphanochaete polytricha Nordst. aus der 2. Section *Polychaete* Nordst. wird vielleicht noch in Böhmen entdeckt werden.

Die Verzweigung der Fäden kommt dadurch zu Stande, dass die untere Zelle, welche aus der in horizontaler Richtung sich theilenden Mutterzelle entsteht, seitlich einen meist horizontalen, schlauchartigen Fortsatz treibt, welcher bei Bildung neuer Zellen sich vollständig entleert. Die entleerten, durch Auswachsen der unteren Tochterzellen entstandenen Zellschläuche bilden öfters ein sympodiumähnliches Verzweigungssystem, dessen Knoten durch die kugeligen, borstentragenden Zellen gebildet werden.

Vermehrung erfolgt 1. durch Zoogonidien, welche vereinzelt aus den unteren Tochterzellen entstehen und durch besondere hakenförmige Schläuche entleert werden[1]; 2. durch Dauerzellen.

526. **Ch. globosum** (Nordst.) nob.[2] [Aphanochaete globosa (Nordst.) Wolle, Herposteiron globosa Nordst. Alg. Sandwic. T. 2, Wolle Algae, T. 105, De Toni Sylloge, I. p. 180, Chaetosphaeridium Pringsheimii Klebh. Pringsh. Jahrb. XXIV. 2, T. 4]. Fäden kriechend, kurz, aus fast kugelrunden, seltener eiförmigen, etwa 9 bis 16 μ breiten Zellen bestehend, von welchen jede mit einer bis 10 und mehrmal so als die sie tragende Zelle langen, ungegliederten, farblosen Borste versehen ist. Die veget. Zellen sind oft von einer farblosen Schleimmasse umgeben;

var. β) *minus* (Nordst.) nob. [Aphanochaete globosa (Nordst.) Wolle var. minor Hansgirg „Über neue Süsswasser- u. Meeres-Algen u. Bacterien", 1890, p. 5, incl. A. globosa (Nordst.) forma paulo minor Nordstedt, Freshw. Alg. N. Zeal. p. 15]. Veget. Zellen nur 6 bis 12 μ breit, rundlich, durch 3 bis 5 μ breite, 2 bis 6mal so lange Zellschläuche mit einander verwachsen, mit einer sehr langen, etwa 0·5 μ dicken, 200 bis 300 und mehr μ langen Borste, welche aus einem halsartigem, 1 bis 1·5 μ breitem, fast so wie die ganze Zelle langem oder etwas längerem (13 bis 18 μ langem) Fortsatze (der sog. Scheide) hervorragt, mit je einem wandständigem, plattenförmigem Chlorophyllträger, in dem ein Pyrenoid eingeschlossen ist, einzeln oder mehrere neben einander, im Lager von Coleochaete pulvinata, C. scutata u. ä. (meist in den äusseren Schichten innerhalb der Gallerte) vegetirend, auch an Bulbochaete-Zweigen epiphytisch sitzend.

In Sümpfen, stagnirenden Gewässern selten (5—10). Bisher blos in Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn unter dem Erzgebirge und bei Steinkirchen nächst Budweis!

Oedogonium crispum (Hass.) Wittr. var. *rostellatum* Wolle. Kommt in Wasserbehältern in Gemüsegärten etc. zwischen Pankrac und Krč nächst Prag vor; die typische Form auch bei Roždalowic, Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Osseg, Tellnitz; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram und Počatek, Polna, Libic nächst Poděbrad, Malin nächst Kuttenberg, Ronow nächst Časlau, Einsiedl nächst Reichenberg, Liptitz nächst Königinhof!

Oe. Vaucheri (Le Cl.) A. Br. In Tümpeln oberhalb Kuchelbad nächst Prag, bei Tuchoměřic und Statenic; bei Zdic nächst Beraun; in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Unter-Beřkowic, Liboch, Aussig; in Tümpeln an der Eger bei Libochowitz; bei Klappay, Liptitz nächst Dux, Maxdorf nächst Bodenbach, Tellnitz unter dem Erzgebirge; bei Peček, Velim, Malin nächst Kuttenberg, Ronow, Biskupic, Heřmanměstec, Chrudim, Steblowa und Čeperka, Roždalowic, Kopidlno; Auscha, Böhm. Leipa mehrfach, Schönwald nächst Friedland, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg; Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau! bei Kačin nächst Kolin unter den von Peyl (Mus.!) gesammelten Algen.

Oe. undulatum (Bréb.) A. Br. Unter dem Erzgebirge in Sümpfen bei Osseg und an der Eisenbahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn auch var. β); in Südböhmen

[1] Mehr darüber siehe in Klebahn's Abhandlung „Über Chaetosphaeridium Pringsheimii" = Ch. globosum (Nordst.) nob.

[2] Siehe des Verf.'s Notiz in der Oesterr.-botan. Zeitschrift, 1892, Nro. 11.

bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Pilgram auch var. β),[1] Počatek!

Oe. **Borisianum** (Le Cl.) Wittr.[2] Bei Alt-Lissa, Neudorf nächst Kolin, Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Malin nächst Kuttenberg, Kopidlno, Roždalovic, Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Warnsdorf; Liboch, Auscha, Drum, Straussnitz und Schiessnitz nächst Böhm. Leipa mehrfach; bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof; bei Libochowitz, Liptitz nächst Dux, Osseg, Tellnitz mehrfach, insb. in Sümpfen an der Eisenbahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn, bei Eulau, Bünaburg, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach; in Südböhmen bei Weleschin-Krumau, Vrbna nächst Veselí a. L.! Kačleh (Prof. A. Frič!), Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Pilgram, Počatek, Serowitz, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Deutschbrod, Slainan nächst Chrudim, Ronow und Biskupic nächst Časlau!

Oe. sexangulare Cleve. In Sümpfen am Dablicer Berge nächst Prag und bei Libochowitz!

527. **Oe. flavescens** (Hass.) Ktz. Wittrock Prodrom. Oedogon. T. 1. Wolle Freshw. Algae T. 78. Idiandrospor. Veget. Zellen 18 bis 21 μ breit, $4^1/_2$ bis 6mal so lang. Oogonien einzeln, eiförmig-kugelig, öfters fast sechseckig-kugelförmig, mit einem nicht weit über der Mitte liegendem Loche sich öffnend, 49 bis 52 μ dick, 51 bis 60 μ lang. Oosporen kugelig, die Oogonien nicht vollständig ausfüllend, 45 bis 49 μ breit und ebenso lang, seltener fast sechseckig-kugelig und die Oogonien ganz ausfüllend. Androsporangien 1- bis 9zellig, 17 bis 20 μ breit, 8 bis 18 μ lang. Zwergmännchen leicht gekrümmt, auf den Stützzellen sitzend, mit einem 11 bis 12 μ breitem, 39 bis 45 μ langem Fusse. Antheridien meist einzellig, 9 bis 10 μ breit, 15 bis 20 μ lang.
In Sümpfen wie vor. selten (5—10). So bei Počatek![3]

Oe. cryptoporum Wittr. In Sümpfen am Dablicer Berge nächst Prag, bei Mühlhausen nächst Weltrus an der Moldau, in Tümpeln an der Eger nächst Libochowitz, bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Malin nächst Kuttenberg, Schönwald nächst Friedland!

Oe. capillare (L.) Ktz. In kleinen Teichen bei Michle, Pankrac und Modřan nächst Prag; bei Tuchoměřic und Ounětic nächst Roztok mehrfach; bei Popowic nächst Beraun; Velim, Peček, Kuttenberg, Heřmanměstec, zwischen Steblowa und Čeperka; Liboch, Klappay, Libochowitz, Liptitz nächst Dux, Osseg, Eulau, Bünaburg, Herrnskretschen, Dittersbach, Roždalowic, Kopidlno, Böhm. Kamnitz, Auscha, B. Leipa, Liebenau nächst Reichenberg; in Südböhmen bei Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Ronow und Žleb nächst Časlau, Patzau und Pilgram mehrfach! bei Chotěboř (E. Bayer!).

Oe. Landsboroughi (Hass.) Wittr. Bei Schönwald nächst Friedland, Neudörfel nächst Kreibitz; Liptitz nächst Dux; Biskupic nächst Časlau, Počatek und Mühlhausen nächst Tabor!

---

[1]) Mehr über diese Varietät (Oe. undulatum var. incisum Hansg. siehe in Wittrock's und Nordstedt's Algae exs. Nro. 902—903!

[2]) Eine dem Oe. piriforme Wittr. Wolle Freshw. Algae T. 77 ähnliche Art, deren veget. Zellen meist 12 bis 15 (seltener 18 bis 21) μ breit, 5 bis 8mal so lang, die Oogonien birnförmig oder verkehrt eiförmig, einzeln 39 bis 45 μ dick, $1^1/_2$ bis 2mal so lang waren und mit einem Loche oben sich öffneten, die Oosphären, welche die Oogonien nicht ganz ausfüllen, fast elliptisch oder eiförmig, 37 bis 43 μ breit und etwa $1^1/_2$mal so lang, die Stützzellen nicht merklich (blos etwa um 3 μ) dicker als andere veget. Zellen waren, habe ich an Myriophyllum und verschiedenen Fadenalgen festsitzend (ausnahmsweise auch frei schwimmend) in Tümpeln an der Eger bei Libochowitz gesammelt.

[3]) Bei Kuttenberg und Chrudim fand ich eine sterile, dem Oe. inversum Wittr. ähnliche Oedogonium-Art.

Oe. rufescens Wittr. var. *saxatile* Hansg. In einer feuchten Felsenschlucht bei Selc nächst Roztok; im Sct. Prokopi-Thale und an den Felsen unterhalb Korno, Koda und Tetin nächst Beraun mehrfach, jedoch nur spärlich zerstreut; dann bei Mühlhausen an der Moldau!

Oe. Pringsheimii Cram. In Teichen bei Michle nächst Prag, Tuchoměřic, Statenic, Modřan, Zdic; in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Liboch und Aussig, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Neudorf nächst Kolin; bei Peček, Velim, zwischen Steblowa und Čeperka, Čížkowitz und Schelchowitz nächst Lobositz, Klappay, Libochowitz, Liptitz nächst Dux, Mariaschein, Eulau, Bünaburg, Rothberg und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach, bei B. Leipa, Auscha, Drum, Straussnitz, Brenn, Schiessnitz, Reichstadt; im östlichen und nördlichen Theile Böhmens bei Kopidlno und Roždalowic, Böhm. Kamnitz, Neudörfel, Haida, Kreibitz mehrfach, Warnsdorf; in Südböhmen bei Chotowin. Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau! Kačleh (Prof. A. Frič!); bei Pilgram, Počatek! Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Slatinan nächst Chrudim, Heřmanměstec spärlich, Žleb, Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg; bei Schönwald nächst Friedland, Reichenau, Einsiedl, Langenbruck und Liebenau nächst Reichenberg, Lipnitz nächst Königinhof!

Oe. fonticola A. Br. In Quellen etc. bei Michle, Wršowic, Krč, Modřan nächst Prag, bei Klukowic und Holín im Sct. Procopi-Thale; bei Solopisk, Černošic, Karlik nächst Dobřichowic, Tachlowic, Hostin, Srbsko, Tetin, Lodenic, Popowic, Zdic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun, Kowar, Zakolan, Tuchoměřic, Ounětic nächst Roztok! Mühlhausen, Weltrus, Liboch, Unter-Beřkowic, Oppolau, Klappay, Libochowitz, Aussig, Pömmerle, Schön-Priesen, Wesseln, Maischlowitz, Nestersitz, Eulau, Bünaburg, Tellnitz, Mariaschein, Johnsdorf nächst Brüx; Nieder-, Mittel- und Obergrund, Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach; bei Lissa, Kopidlno, Roždalowic, Jičin auch in den Prachower-Felsen; bei Trnowan, Liebeschütz, Auscha, Haber, Ober-Wessig, Graber, Drum, Kosel, Reichstadt, B. Leipa, Sandau, Neustadtel, Neudörfel, Rabstein, Steinschönau, Kreibitz mehrfach, Warnsdorf, Haida, Böhm. Kamnitz; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Heřmanměstec, Chrudim mehrfach; in Südböhmen bei Senohrab nächst Mnichowic, Stupšic, Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek (auch bei dem Katharinenbad), Polna, Světla, Schlappenz nächst Přibislau, Deutschbrod, Steinkirchen, Budweis!

Oe. giganteum Ktz. In Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; bei Libochowitz, Klappay, Liptitz nächst Dux, Maxdorf nächst Bodenbach; zwischen Steblowa und Čeperka nächst Pardubic, bei Königinhof, Böhm. Leipa, Haida, Böhm. Kamnitz, Auscha; bei Malin nächst Kuttenberg, Biskupic nächst Žleb; in Südböhmen bei Kowařow nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic bei Sobieslau; bei Deutschbrod, Polna, Pilgram und Počatek!

Oe. Rothii (Le Cl.) Pringsh. In Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn unter dem Erzgebirge!

Oe. sterile nob. In alten Teichen bei Osseg unter dem Erzgebirge; in Sümpfen bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, dann bei Steinkirchen nächst Budweis! auch bei Vrbna nächst Veselí a. L. in einer Form, deren sechseckige Zellen 8 bis 10 μ breit, 1 bis $1^1/_2$mal so lang, die cylindrischen Zellen etwa 4 μ breit und 3 bis 4mal so lang, die Fusszelle etwa 9 μ breit und $^1/_2$ so lang war!

Oe. tenuissimum nob. In einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad nächst Prag; bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst

Veselí a. L., Patzau, Pilgram, Počatek, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Ronow, Biskupic, Malin nächst Kuttenberg; in Sümpfen bei Liptitz nächst Dux, in alten Teichen bei Osseg, bei Tellnitz, Kleinkahn, Bodenbach, Maxdorf, Dittersbach, Haida, Böhm. Kamnitz, Steinschönau, Drum, Straussnitz, Brenn und Schiessnitz nächst Böhm. Leipa; bei Einsiedl, Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof; bei Roždalowic und Kopidlno, zwischen Steblowa und Čeperka!

Bulbochaete setigera (Roth) Ag. Unter dem Erzgebirge in alten Teichen bei Osseg, in Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn; in Südböhmen bei Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna mehrfach, Steinkirchen nächst Budweis; Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Böhm. Leipa, mehrfach, Auscha, Böhm. Kamnitz, Schönwald nächst Friedland, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg; Roždalowic, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Ronow, Biskupic, Elbeteinitz, Neudorf nächst Kolin, Libic nächst Poděbrad, Slatinan nächst Chrudim!

B. intermedia De By. Bei Kačleh (Prof. A. Frič!), Vrbna nächst Veselí a. L. var. β), Steinkirchen nächst Budweis, Pilgram, Böhm. Kamnitz, B. Leipa, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof; bei Ronow und Biskupic nächst Časlau; Osseg unter dem Erzgebirge!

B. pygmaea Pringsh. Bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Roždalowic! Kačín unter den von Peyl (Mus.!) gesammelten Algen; B. Leipa, Haida, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg; bei Tellnitz; in Südböhmen bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Polna mehrfach, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Heřmanměstec, Ronow nächst Časlau!

B. rectangularis Wittr. Bei Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Pilgram, Počatek, Polna mehrfach, B. Leipa, Maxdorf nächst Bodenbach, Böhm. Kamnitz, Schönwald nächst Friedland, Einsiedl nächst Reichenberg, Elbeteinitz!

B. elatior Pringsh. In Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn, bei Osseg unter dem Erzgebirge; Böhm. Kamnitz, B. Leipa, Pilgram, Počatek und Kowařow nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L.!

B. crassa Pringsh. Bei Počatek, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Cylindrocapsa geminella Wolle. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 906! In Elbetümpeln bei Sadska, Neudorf nächst Kolin, Velim, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad und gegenüber Unter-Beřkowitz spärlich; bei Ronow nächst Časlau, Vrbna nächst Veseli, a. L. (daselbst als var. β) und in der typischen Form)![1]

Protoderma viride Ktz. An Quellen bei Solopisk, Černošic, Radotin, im Karliker-Thale nächst Dobřichowic; bei Tetin, Hostin, Srbsko, Popowic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun; Tuchoměřic, Statenic und Ounětic nächst Roztok, Mühlhausen und Weltrus an der Moldau, Oužic nächst Kralup, Alt-Lissa, Kopidlno, Roždalowic, Jičin, Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau; bei Peček, Velim, Elbeteinitz, Trnowan, Auscha, bei der Kuranstalt unter dem Geltschberg; bei Böhm. Leipa, Sandau, Neustadtel, Reichstadt, Böhm. Kamnitz! bei Friedland mehrfach, Reichenberg, Einsiedl, Pulletschnei, Reichenau, Langenbruck, Liebenau, Königinhof; bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, Bünaburg, Eulau, Osseg, Tellnitz und Tilisch unter dem Erzgebirge; bei Kostial und Schelchowitz nächst Čižkowitz, am Warkotscher-

[1]) In jeder vegetativen Zelle sind mehrere (meist 4) wandständige Chromatophoren enthalten.

Wasserfall nächst Aussig, bei Pömmerle, Wesseln, Stein-Schönau; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic, Heřmanměstec, Chrudim, Kuttenberg, Malin; in Südböhmen bei Senohrab nächst Mnichowic, Chotowin und Mühlhausen nächst Tabor, Patzau, Pilgram, Počatek, Polna mehrfach, Deutschbrod, Světla, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis!

Prasiola crispa (Lightf.) Menegh. Lagerstedt om Prasiola T. 1, Imhäuser Entwickelungsgeschichte und Formenkreis von Prasiola T. 11.[1]) [Schizogonium crispum Gay var. foliaceum Gay]. Bei Bünaburg unter dem Erzgebirge an einigen Stellen in grösserer Menge! bei Traufen nächst Reichenberg (Siegmund Mus.!); bei Pardubic (Čeněk!).[2])

18. Gattung. **Hormiscia** (Fr.) Aresch. (Ulothrix Ktz. ex p.).[3])

Fäden meist einfach, seltener mit kurzen, rhizoidartigen Seitenästchen. Zellen mit je einem wandständigen, bandförmigen, meist nur die eine Hälfte der Zellwand bekleidenden und ein kugeliges Pyrenoid einschliessenden Chlorophyllträger. Bei Zerknicken der Fäden sind die Endzellen der ein- oder mehrzelligen Fadenfragmente stets glatt abgerundet (nicht wie bei den Hormidium-Fadenfragmenten mit Überresten der gesprengten Zellhautschicht versehen.[4])

64. **H. zonata** (Web. et M.) Aresch. [Ulothrix zonata (Web. et Mohr) Ktz.].[5]) In Bächen bei Modřan, bei Solopisk, Černošic mehrfach, ebenso im Karliker-Thale nächst Dobřichowic, unterhalb Korno, Koda und Tetin nächst Beraun, in einem offenen Brunnen oberhalb Krč nächst Prag; bei Senohrab nächst Mnichowic, Libochowitz, am Warkotscher Wasserfall nächst Aussig und an einem Wusserfall in der Leym'schen Höhle nächst Schön-Priesen, bei Eulau und Bünaburg nächst Bodenbach; in der böhm. Schweiz bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, in der Edmundsklamm und bei Herrnskretschen mehrfach und stellenweise in grosser Menge; in einem offenen Wiesenbrunnen bei Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz, Reichenberg!

65. **H. tenuis** (Ktz.) nob. [Ulothrix tenuis Ktz.]. Bei Wršowic nächst Prag schon Ende März 1889; bei Böhm. Kamnitz und bei Brenn nächst Böhm. Leipa!

68. **H. subtilis** (Ktz.) Hansg. et De Toni.[6]) In Quellen etc. oberhalb Krč, bei Hostiwař *a*) und *g*), bei Ouřinowes auch *b*) var. *β*), Senohrab nächst Mnichowic, Gross-Kuchel auch *b*), Modřan, Černošic, Solopisk auch *g*), Klukowic und Holín im Sct. Prokopi-Thale; bei Hostin, Lodenic, unterhalb Korno, Koda und Tetin nächst Beraun mehrfach meist *g*), bei Popowic und Zdic auch *g*); im Elbethale bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Unter-Beřkowic, Liboch, Nestersitz, Aussig; bei Schelchowitz, Oppolau auch *b*) und Kostial nächst Čížkowitz, Libochowitz, Bünaburg, Eulau, Tellnitz mehrfach, Mariaschein, Johnsdorf nächst Brüx, Liptitz nächst Dux, Geiersburg; bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, Maxdorf und Rothberg nächst Bodenbach auch *b*) und *g*) mehrfach, in der

[1]) In dieser Abhandlung Imhäuser's (Flora, 1889) ist von neuem die schon von Kützing und einigen älteren Algologen beschriebene Entwickelung der Prasiola crispa aus Hormidium- und Schizogonium-Formen nachgewiesen worden (man vergl. auch im Nachfolgenden die Anmerk. bei Hormidium murale). Über die Fortpflanzung von Prasiola siehe Lagerheim's Abhandlung in den Berich. d. deutsch. bot. Gesell. 1892, Heft 7.

[2]) Die Diagnose der im ersten Theile dieses Prodromus p. 54 [1]) Anmerk. angeführten Prasiola furfuracea (Mert.) Jess. Lagerstedt „Om Prasiola“ T. 1 Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 49, 438, welche C. A. Agardh (Species algarum p. 417) für einen Entwickelungszustand von Prasiola crispa erklärt hat, ist in Lagerstedt l. c. p. 31 vorzufinden (siehe auch J. G. Agardh „Till algernes Systematik“, 1882, p. 81).

[3]) In diesem Prodromus, I., p. 56.

[4]) Mehr darüber siehe in des Verf.'s Abhandlung in der Flora. 1888. Nro. 17.

[5]) Stockmayer (Flora v. Süd-Bosnien und der Hercegowina von G. Beck, 1890, p. 445) hat mit dieser Art auch Ulothrix moniliformis Ktz. vereinigt.

[6]) Eine schizogonium-artige Form von dieser Art habe ich in Südböhmen bei Patzau beobachtet.

Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Dittersbach, Kreibitz, Warnsdorf auch *b*); bei Langenbruck auch *g*), Reichenau, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Friedland auch *g*); Roždalowic auch *g*), Kopidlno, Jičin, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Hasel, Haida auch *b*) var. *β*), Steinschönau, B. Leipa, Straussnitz, Schiessnitz, Reichstadt, Auscha, bei der Kuranstalt unter dem Geltschberg; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic auch var. *g*), Kuttenberg, Heřmanměstec, in Südböhmen bei Chotowin auch *b*) und *g*), Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Stupšic auch *b*), Patzau, Pilgram, Počatek, Serowitz, Deutschbrod, Polna, Steinkirchen nächst Budweis auch *g*), Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen etc. bei Ceraz nächst Sobieslau, bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

70. **H. flaccida** (Ktz.) Lagrh. [Ulothrix flaccida Ktz.]. In Warmhäusern des Prager Vereinsgartens auch *a*) var. *γ*), auch im k. k. botanischen und im gräfl. Kinsky'schen Garten am Smichow, bei Wršowic auch *b*), Michle, Hostiwař, Ober-Měcholup, Ouřinowes, Senohrab nächst Mnichowic; Klukowic und Holin im Sct. Prokopi-Thale, zwischen Radotin und Černošic, bei Solopisk, Karlik nächst Dobřichowic, Zakolan, Kowar, Tuchoměřic, Slatinan, Ounětic nächst Roztok; Hostin, Tetin, Lodenic, Popowic, Zdic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun; bei Tachlowic, Dušnik, Chwatěrub gegenüber Kralup, Mühlhausen und Hleďseb an der Moldau auch *b*), Miřowic, Unter-Beřkowic, Weltrus, Liboch, Alt-Lissa, Neudorf nächst Kolin, Velim, Peček, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Čeperka nächst Pardubic; Budyň, Libochowitz, Klappay, Kostial auch *b*), Oppolau und Schelchowitz nächst Čižkowitz, Aussig, Nestersitz, Maischlowitz, Schön-Priesen, Pömmerle, Wesseln, Eulau, Bünaburg, Tillisch, Kammitz, Tellnitz, Mariaschein auch *b*), Geiersburg, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx; bei Ober-, Mittel- und Niedergrund, Maxdorf und Peiperz nächst Bodenbach mehrfach, am Wege von Herrnskretschen in die Edmundsklamm und daselbst auch *b*); bei Dittersbach mehrfach, Hinter-Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Hasel, Haida, Steinschönau auch *b*), Kreibitz; Warnsdorf; bei Königinhof, Lipnitz, Liebenau, Einsiedl, Langenbruck, Reichenau, Pulletschnei nächst Reichenberg auch in der Stadt Reichenberg und in Friedland mehrfach; Trnowan, Liebeschütz, Simmer, Auscha, Haber, Ober-Wessig, Geltschberg, Graber, Drum, Kosel, B. Leipa, Langenau, Liebich, Straussnitz, Neustadtel, Sandau, Reichstadt auch var. *γ*) in Warmhäusern des Schlossgartens; bei Kopidlno auch *b*), Roždalowic, Prachow nächst Jičin, Münchengrätz auch *b*), Debř und Josepsthal nächst Jungbunzlau, Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Heřmanměstec, Chrudim, Slatinan, Medlešic, Kuttenberg, Sedlec, Malin; in Südböhmen bei Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Stupšic auch *b*), Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek auch beim Katharinenbade, Polna, Deutschbrod, Světla, Schlappenz nächst Přibislau, Ceraz nächst Sobieslau, Steinkirchen nächst Budweis auch *b*), bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

c) *varia* (Ktz.) nob. [Ulothrix varia Ktz. in diesem Prodromus I., p. 63]. Diese Form der H. flaccida[1]) habe ich fast an allen soeben aufgezählten Standorten der Hormiscia flaccida, ausserdem auch noch bei Ebersdorf nächst Tellnitz und bei Wolfschling gegenüber Aussig gesammelt!

a) var. *ε*) *rupicola* (Ktz.) nob. [Ulothrix rupicola Ktz. Tab. phycol. II. T. 97]. Fäden 6 bis 10 *μ* dick, aus cylindrischen, $^1/_2$ bis 1mal so langen wie breiten Zellen bestehend, sonst wie var. *δ*).

Auf feuchten Felsen, unter Felsendetritus etc. zerstreut (4—10). So bei Hlubočep und Selc nächst Prag, an Phonolith-Felsen am Ufer der Elbe gegenüber Aussig, am Ziegenberg nächst Pömmerle, an Sandsteinfelsen bei Nieder- und Mittelgrund nächst Bodenbach mehrfach, auf Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau spärlich![2])

[1]) Auch Wildeman (Sur l' Ulothrix flaccida Ktz. et le Stichococcus bacillaris Näg. 1888) hat Ulothrix varia Ktz., mit U. flaccida vereinigt.

[2]) Von Gloeotila-Formen habe ich in Böhmen G. hyalina Ktz. Tab. phycol. III. T. 32 (Conferva hyalina Ktz. in diesem Werke I., p. 74) wiederholt beobachtet und halte sie, wie

106. Gattung. **Uronema** Lagrh.

Fäden wie bei Hormiscia aus einer einfachen Zellreihe bestehend, am unteren Ende festgewachsen und meist wie am oberen Ende (wenigstens die Endzellen) mehr oder weniger verjüngt. Veget. Zellen mit dünner, hyaliner, nicht deutlich geschichteter und nicht schleimiger Membran, im plasmatischen Inhalte mit je einem wandständigen, bandförmigen, öfters leicht ausgerandeten Chlorophyllträger, welcher je zwei Pyrenoide einschliesst und mit je einem Zellkern versehen ist.

Vermehrung erfolgt durch eiförmige Zoogonidien, welche einzeln oder zu zwei aus sich dabei nicht vergrössernden veget. Zellen entstehen, mit vier Wimpern und einem rothen Pigmentfleck versehen sind und durch Verschleimung der Mutterzellenmembran frei werden. Auch Dauerzellen (Aphanosporen) sind vorhanden.

528. **U. confervicolum** Lagrheim Note sur l'Uronema, T. 12, Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 910! Veget. Zellen mit Ausnahme der beiden Endzellen cylindrisch, 4 bis 6 μ breit, 10 bis 18 μ lang; die Basalzelle dünner als die übrigen Zellen und an der Basis in eine kleine Scheibe erweitert, mit welcher sie an anderen Fadenalgen etc. festgewachsen ist, meist 18 bis 32 μ lang; die Scheitelzelle verjüngt, oft 22 bis 26 μ lang. Fäden meist nur 1 *mm* lang, gerade oder leicht gekrümmt.

In stehenden Gewässern, Sümpfen etc. an verschiedenen Fadenalgen (Conferva, Cladophora u. ä.) epiphytisch (5—10). So in den Prager Schanzgräben hinter dem gew. Kornthor, bei Kuttenberg, Medlešic nächst Chrudim und bei Auscha!

107. Gattung. **Hormidium** Ktz.[1])

Veget. Zellen der meist einfachen, seltener mit rhizoidartigen Seitenästchen versehenen. Fäden sind mit einem centralständigen, sternförmig gelappten Chlorophore versehen, in welchem je ein Pyrenoid eingeschlossen ist. Beim Zerfallen der Fäden in ein- oder mehrzellige Fragmente, erhalten sich an den Endzellen Überreste der gesprengten Zellhautschicht (die Endzellen sind nicht wie bei Hormiscia glatt abgerundet).[2])

71. **H. murale** Ktz. [Ulothrix radicans Ktz. in diesem Prodromus, I., P. 61]. Auf Sandsteinen einiger alten Wasserkästen in Drum und Graber nächst Auscha; in B. Leipa, Reichstadt und Tetschen!

72. **H. parietinum** (Vauch.) Ktz. [Ulothrix parietina (Vauch.) Ktz. in diesem Prodromus, I., p. 62, Schizogonium crispum Gay var. filamentosum Gay.].[3]) Im k. k. botan. Garten am Smichow mehrfach, bei Neu-Lieben und Michle nächst Prag; Dušnik, Tachlowic, Statenic, Kowar, Ounětic nächst Roztok; Tetin, Popowic, Zdic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun; Lodenic nächst Sct. Iwan; bei Modřan, Karlik, Solopisk

---

viele andere, im Wasser lebende, in Kützing „Species algarum" und in Römer „Die Algen Deutschlands" beschriebene Gloeotila-Arten nur für gewisse Entwickelungszustände der Hormiscia subtilis u. ä.

[1]) Die zu dieser Gattung gehörenden Arten sind in diesem Prodromus, I., p. 60 mit der Gattung Ulothrix vereinigt worden.

[2]) Mehr darüber siehe in des Verf.' Abhandlung in der Flora, 1888, Nro. 17.

[3]) Die Fäden des Hormidium parietinum gehen unter gewissen Umständen nicht selten in einen einzelligen, pleurococcus-artigen Zustand über, indem die Zellen sich abrunden und von einander trennen. Solche pleurococcus-artige, meist 9 bis 15 μ breite und ebenso lange Zellen vermehren sich durch veget. Zweitheilung und durch unbewegliche, rundliche Gonidien, welche meist zu 4 bis 8 in einzelnen Zellen entstehen und etwa 3 bis 6 μ breit sind. Ausser diesen pleurococcus-artigen Zellen, welche unter den Hormidium-Fäden oft haufenweise auftreten, habe ich bei Ebersdorf nächst Tellnitz in Böhmen, bei Bischoflaak in Krain, Klagenfurt in Kärnten etc. auch botrydina-artige Entwickelungsformen des Hormidium parietinum beobachtet. Diese botrydina-artigen Formen bilden meist 21 bis 45 μ breite, ebenso oder bis 60 μ lange, rundliche oder längliche, knollenartige Zellfamilien, welche aus vier-, seltener mehreckigen, 6 bis 15 (nach der Theilung öft nur 5 bis 6) μ breiten Zellen bestehen. — Ähnliche Entwickelungsformen habe ich und neulich auch Imhäuser (vergl. dessen Abhandlung in der Flora, 1889, Taf. X. etc.) und Lagerheim [Über die Fortpflanzung v. Prasiola (Ag.) Menegh., 1892] auch bei Schizogonium und Prasiola beobachtet.

nächst Černošic, Senohrab nächst Mnichowic, Mühlhausen und Weltrus an der Moldau, Liboch, Unter-Beřkowic, Budyň, Libochowic, Klappay, Oppolau und Schelchowitz nächst Čížkowitz, Aussig, Eulau und Bünaburg mehrfach auch var. γ) und δ); bei Tellnitz, Tillisch, Kammitz, Ebersdorf auch var. γ) und δ); Mariaschein, Johnsdorf nächst Brüx, Liptitz nächst Dux; Böhm. Kamnitz mehrfach, Haida auch γ), Steinschönau auch γ), Hasel, Kreibitz auch γ, Warnsdorf; bei Nieder- und Obergrund, Peiperz, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach mehrfach, Graber nächst Auscha, Brenn, B. Leipa, Reichstadt, Sandau; bei Reichenau nächst Reichenberg auch γ); in Südböhmen bei Mühlhausen und Chotowin nächst Tabor, Pilgram, Serowitz, Počatek, Steinkirchen und Rudolfstadt nächst Budweis, bei Chrudim!

74. **H. crenulatum** Ktz. [Ulothrix crenulata Ktz. in diesem Prodromus I., p. 63]. Bei Mittelgrund nächst Bodenbach!

108. Gattung. Schizogonium Ktz.[1])

Fäden wie bei Hormidium, jedoch zu zwei, vier oder mehreren seitlich verwachsen.

529. **S. Boryanum** Ktz. [Ulothrix parietina (Vauch.) Ktz. *c*) Boryana (Ktz.) nob. in diesem Prodromus, I., p. 62]. Bei Mühlhausen nächst Tabor, Steinschönau, Brenn nächst B. Leipa, Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach!

73.[2]) **S. murale** Ktz. [Ulothrix parietina Ktz. *b*) velutina (Ktz.) nob. in diesem Prodromus I., p. 62]. Bei Bünaburg mehrfach, Ebersdorf nächst Tellnitz, Dittersbach, Graber nächst Auscha, bei Reichenau nächst Reichenberg!

Stigeoclonium tenue Ktz. In einem kleinen Teiche nächst Pankrac, bei Wolšan, in Quellen oberhalb Krč, bei Nová Ves, Klukowic und Holín, in Sct. Prokopi-Thale mehrfach, in Wasserkübeln in einigen Privatgärten auf der Prager Neustadt, bei Neu-Lieben, Modřan, Černošic, Solopisk, Karlik nächst Dobřichowic; Tetin, Hostin, Lodenic, Popowic, Zdic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun; bei Hostiwař, Ouřinowes, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Kowar, Zakolan; Senohrab nächst Mnichowic; Mühlhausen und Hleďseb an der Moldau, Weltrus, Liboch, Unter-Beřkowitz, Oppolau und Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz, Klappay, Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Nestersitz;[3]) bei Alt-Lissa, Neudorf nächst Kolin spärlich, Velim, Peček, Elbeteinitz, Libic, nächst Poděbrad; bei Eulau, Bünaburg, Mariaschein, Tellnitz mehrfach, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx; bei Nieder-, Mittel- und Obergsund, Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; bei Dittersbach, Böhm. Leipa, Brenn, Straussnitz, Langenau, Neustadtel, Sandau, Geltschberg nächst Auscha, Drum, Graber, Trnowan; Friedland mehrfach, Einsiedl, Reichenau, Pulletschnei, Langenbruck, Liebenau auch *b*), Reichenberg, Lipnitz und Königinhof mehrfach, Čeperka; bei Kopidlno, Roždalowic, Debř und Josephsthal nächst Jung-Bunzlau, Prachow nächst Jičin, Alt-Lissa, Böhm. Kamnitz mehrfach, Haida, Steinschönau, Kreibitz, Neudörfel, Warnsdorf in Südböhmen bei Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Stupšic, Ceraz nächst Sobieslau, Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek auch beim Katherinenbad, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Světla, Chrudim mehrfach, Slatinan, Heřmanměstec, Kuttenberg, Malin; Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic!

S. falklandicum Ktz. *b*) *longearticulatum* nob. Bei Auscha, Schönwald nächst Friedland, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis!

---

[1]) Die zu dieser Gattung gehörenden Arten sind in diesem Prodromus, I., p. 60 mit der Gattung Ulothrix vereinigt worden.

[2]) Anstatt Ulothrix varia, welche im Vorhergehenden nicht mehr als Art angeführt ist, möge hier Schizogonium murale mit Nro. 73 bezeichnet werden.

[3]) Daselbst auch in der Form, welche von Reinsch als Choreoclonium beschrieben wurde (vergl. Prodromus, I., p. 263 [1]) Anmerk.).

S. longipilus Ktz. Bei Osseg unter dem Erzgebirge, Böhm. Leipa, Roždalowic, Chotowin nächst Tabor, Polna mehrfach!

S. subspinosum Ktz. Bei Pilgram, Chotowin nächst Tabor, Žleb nächst Časlau!

S. farctum Berthold, Unters. über d. Verzweig. einiger Süsswasseralgen T. 2, mit welcher Art ich **S. pygmaeum** nob. in diesem Prodromus I., p. 69 als var. *β) pygmaeum* nob. vereinige. Bildet $^1/_2$ bis 1·5 *mm* hohe, dunkelgrüne Polsterchen, welche theils aus kriechenden (epiphytischen), theils aufrechten Zweigen bestehen. Aus der sog. Stigeoclonium-Sohle, welche meist aus zahlreichen, zu einer pseudoparenchymatischen Scheibe mit einander verwachsenen Zweigen zusammengesetzt ist, entstehen später kurze, aufrechte, dicht gedrängte, zuweilen wiederholt (meist aber nur spärlich) verzweigte freie Aestchen. Bei Kowařow nächst Tabor und Počatek!

S. flagelliferum Ktz. In Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, bei Ronow und Biskupic nächst Časlau!

Chaetophora pisiformis (Roth) Ag. Bei Ounětic nächst Roztok, Tuchoměřic, Statenic, Solopisk, Karlik nächst Dobřichowic, Hostin, Lodenic und Nenhütten nächst Beraun, Libochowic, Roždalowic, Jičin, zwischen B. Leipa und Langenau, bei Reichstadt! Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Pulletschnei nächst Reichenberg, Friedland; bei Elbeteinitz mehrfach! Pardubic (Čeněk); in Südböhmen bei Chotowin nächst Tabor, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Ch. elegans (Roth) Ag. In einem Wassertümpel bei Wršowic nächst Prag; in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Aussig! Pardubic (J. Jahn *b*)!); bei Neudorf nächst Kolin, Peček, Elbeteinitz auch *b*), Libic nächst Poděbrad auch *b*), Malin nächst Kuttenberg, zwischen Steblowa und Čeperka; in Sümpfen bei Alt-Lissa, Kopidlno, Roždalowic; bei Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, Auscha, Graber, Brenn, Straussnitz, Schiessnitz, B. Leipa, Reichstadt; Liebenau nächst Reichenberg auch *b*), Einsiedl auch *b*), Schönwald nächst Friedland; bei Oppolau und Schelchowitz nächst Čižkowitz, in alten Teichen bei Osseg, Liptitz nächst Dux; in Teichen bei Maxdorf nächst Bodenbach; in Südböhmen bei Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L. auch *b*), Pilgram mehrfach, Patzau, Počatek, Polna, Deutschbrod, Chrudim, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Ch. cornu damae (Roth) Ag.[1]) In Teichen bei Schiessnitz nächst Böhm. Leipa reichlich! Pardubičky (Čeněk!) in Südböhmen bei Pilgram, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor; bei Elbeteinitz!

Chaetonema irregulare Nowak.[2]) Im Gallertlager von Schizochlamys gelatinosa bei Houška nächst Brandeis a. E., im Lager von Gloeothrichia bei Elbeteinitz nicht selten!

Var. *β) subvalidum* nob. Veget. Zellen ungleich gross, öfters bis 15 und 18 μ breit, 1 bis 2mal so (18 bis 48 μ) lang, Borsten 10 bis 20 oder mehrmal so lang als die sie tragende Zelle, farblos, an der Basis etwa 6 μ, weiter oben blos 3 und zuletzt nur 1 μ breit; sonst wie die typische Form. Im Gallertlager der Chaetophora elegans bei Chrbyně nächst Unhoscht und bei Elbeteinitz!

---

[1]) Nach Schmitz (Chromatophoren der Algen, p. 88 [1]) Anmerk.) sollen sämmtliche Zellen der langen Haare von dieser Alge grüne Chromatophoren enthalten. An überwinterten Exemplaren dieser Chaetophora fand ich aber in den langen Endzellen der Haarspitze in der Mitte der Zellen blos kleine, farblose Plasmastreifen und erst in den unteren Zellen der Haare blass grün gefärbte Chlorophyllträger. Im plasmatischen Inhalte der überwinterten Zellen waren Oeltröpfchen meist in grösserer Anzahl vorhanden als in Sommer-Exemplaren!

[2]) Ob in der Gattung Chaetonema Nowak. wie in der Gattung Herposteiron Näg. blos gewisse Entwickelungszustände anderer höherer Chlorophyceen enthalten sind, wie ich vermuthe, wird erst durch weitere Untersuchungen festzustellen sein.

109. Gattung. **Herposteiron** Näg. [Aphanochaete A. Br. non Berth.].[1])

Fäden kriechend[2]) und einen scheiben- oder netzartigen Thallus bildend, unregelmässig verzweigt. Aufrechte Zweige kurz, nicht selten torulös, öfters fehlend. Veget. Zellen wie bei Chaetophora organisirt, oft auf der Rückenseite gegliederte Borstenhaare tragend; diese letzteren auf der Rückenseite der Zellen einzeln oder zu mehreren entspringend, nie wie bei Coleochaete oder Aphanochaete mit einer Scheide versehen, meist deutlich gegliedert, in eine leicht zerbrechliche farblose Haarspitze auslaufend. Die Zellen der aufrechten Aestchen tragen auch, jedoch seltener als die der kriechenden Zweige, borstenartige Haarbildungen.

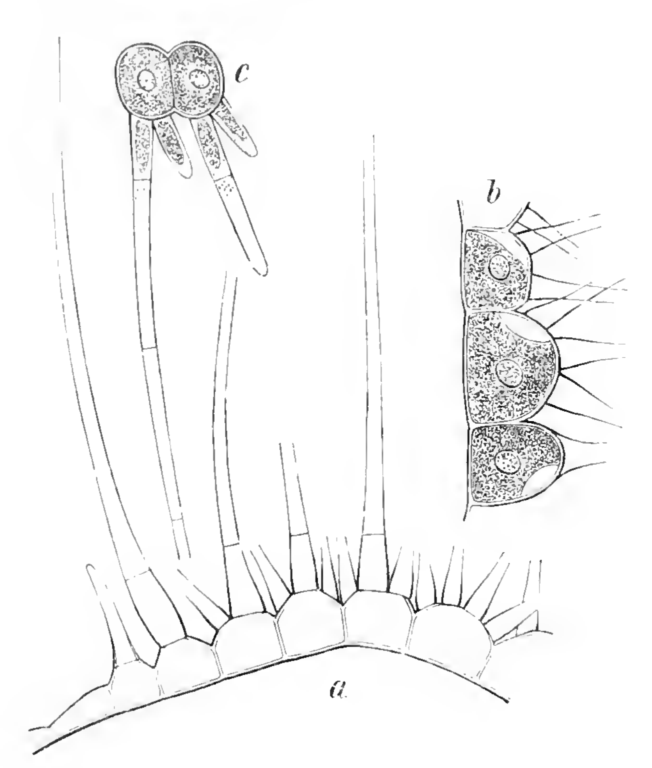


Fig. 62. Herposteiron polychaete nob. Ein älterer, kriechender Faden, dessen Zellen je ein bis drei Haare tragen (*b*), nebst einem anderen, dessen Zellen je ein bis vier Haare tragen (*a*) und einem Keimling (*c*) (etwa 600mal vergr.).

Vermehrung erfolgt durch kugelige Zoogonidien, welche einzeln oder zu zwei aus einzelnen vegetativen Zellen entstehen und mit zwei Cilien versehen sind. Unter gewissen Umständen gehen ältere Fäden auch in einen protococcusartigen Zustand über.

1. Sect. *Euherposteiron* De Toni. Veget. Zellen meist nur eine Haarborste tragend.

530. **H. confervicola** Näg. [Aphanochaete confervicola (Näg.) Rbh., Herposteiron repens (A. Br.) Wittr. ex p.].[3]) Alle Fäden kriechend, auf anderen Fadenalgen festsitzend. Veget. Zellen 5 bis 10 μ breit, fast ebenso lang, auf dem Rücken oft eine hyaline, deutlich gegliederte Haarborste tragend.

In stehenden Gewässern, Teichen, Tümpeln, an Cladophoren und anderen Fadenalgen (auch an Lemna-Wurzeln u. ä.) angewachsen (4—10). So bei Statenic nächst Ounětic; Neudorf nächst Kolin, Elbeteinic, Libic nächst Poděbrad; in Tümpeln an der Eger bei Libochowitz, in Elbetümpeln bei Aussig; zwischen Steblova und Čeperka, bei Königinhof, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Auscha, Drum nächst Böm. Leipa, Kopidlno, Rožďalowic, Maxdorf nächst Bodenbach, Tellnitz; bei Biskupic und Ronow nächst Časlau, Slatinan nächst Chrudim; in Teichen bei Kořarow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a L., bei Pilgram, Počatek, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

531. **H. globiferum** Hansgirg, Physiologische und algolog. Mittheilungen, 1890, T. 1. Thallus verzweigt, frei schwimmend, an der Wasseroberfläche von stehenden Gewässern eine chlorophyllgrüne Wasserblüthe, resp. schleimige Flecken oder ganze Überzüge bildend, in welchen oft alle Entwickelungsstadien der Alge vom einzelligen Zustand bis zum vielzelligen verzweigten Thallus nebeneinander vorkommen. Ausgewachsene Exemplare sind verzweigt mit mehreren, ein- bis mehrzelligen, fast so wie der Hauptfaden dicken Aestchen und tragen an der Rückenseite einzelner veget. Zellen lange, borstenartige, gegliederte, leicht zerbrechliche, fast farblose Haarbildungen. Fäden aus

[1]) Siehe des Verf.'s Abhandlung in der Flora, 1888, Nro. 14 und die in diesem Prodromus I., p. 218 angeführte [1]) Anmerkung.

[2]) Mit Ausnahme von Herposteiron globiferum, welche Art an der Wasseroberfläche frei schwimmt.

[3]) Siehe des Verf. Abhandlung in der Flora, 1888, Nro. 33.

cylindrischen Zellen bestehend, welche meist 3 bis 4 (seltener 2 bis 6) μ breit und 1 bis 3mal so lang sind und einen plattenförmigen, fast die ganze Zellwand bekleidenden Chlorophyllträger enthalten, in welchem ein kugeliges, etwa 1·5 μ dickes Pyrenoid eingeschlossen ist. Haarborsten meist einzeln, sehr selten zu zwei von der Mitte der Rückenseite der Zellen entspringend (seltener seitwärts), oft sehr lang (meist 5 bis 30 und mehrmal so lang als die sie tragende Zelle), an der Basis leicht zwiebelartig verdickt und daselbst bis 2·5 μ breit, gegliedert, in den untersten Gliedern noch etwas Chlorophyll enthaltend (die oberen Zellen sind farblos). Ältere verzweigte Fäden gehen nicht selten in einen protococcusartigen Zustand über, indem die Zellenwände aufquellen und die Zellen sich abrunden und vergrössern. Solche protococcusartige kugelige oder fast kugelige Zellen sind meist 6 bis 12, seltener 5 bis 15 μ breit, mit dünner Membran und einem wandständigen, oft in mehrere Portionen getheilten Chlorophyllträger, meist mit Amylumkörnchen vollgestopft. Sobald die mittleren Zellen der verzweigten Fäden sich abzurunden beginnen, erhält Herposteiron globiferum das ihn charakterisirende Aussehen. Allmählich geht aber die Lostrennung der einzelnen Glieder weiter, bis zuletzt aus dem ganzen verzweigten Herposteiron-Faden ein oder mehrere Haufen protococcusartiger Zellen entstehen, aus deren Inhalt durch succedane Zweitheilung meist 2 bis 4 kugelige Gonidien gebildet werden, deren Ausschwärmen wie bei anderen Herposteiron-Arten erfolgt.

Kommt in stehendem Wasser in Wassergefässen vor, in welchen Azolla caroliniana kultivirt wird, blos im Mai (von mir etwa 14 Tage lang beobachtet, dann wieder plötzlich verschwunden), so in einem Gewächshause des k. k. botanischen Gartens am Smichow, meist in Gesellschaft von Pandorina morum Bory, Gonium pectorale Müll. u. ä.[1])!

2. Sect. *Polychaetella* De Toni. Veget. Zellen mit 2 oder mehreren (selten blos mit 1) Haarborsten versehen.

508. **H. polychaete** Hansgirg in Flora 1838, Nro. 14 und Nro. 33. Tab. 12. In den Prager Schanzgräben vor dem gew. Kornthor, in Wasserbehältern etc. oberhalb Krč an Oedogonium festsitzend, in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad nächst Prag; bei Solopisk nächst Černošic, bei Neudorf nächst Kolin, Malin nächst Kuttenberg, Roždalowic, in Tümpeln an der Eger bei Libochowic (auch an Schalen von Lymnaeus stagnalis); bei Liptitz nächst Dux, Steinkirchen nächst Budweis!

110. Gattung. **Chaetopeltis** Berth. (Bertholdia Lagrh., Bertholdiella Klebh.).[2])

Lager scheidenförmig, meist kreisrund, festsitzend, oft bis 1 *mm* im Durchm., aus radial verlaufenden, verzweigten Zellreihen bestehend oder einseitig entwickelt.[3]) Veget. Zellen mit je einem Zellkern und einem wandständigen, scheibenförmigen Chlorophore versehen.

Vermehrung erfolgt durch Zoogonidien, welche zu vier (seltener 2—8) aus einzelnen erwachsenen Zellen entstehen und durch Aufquellen der Zellhaut der Mutterzelle frei werden oder durch einen Riss in derselben austreten. Aus den mit 2 oder 4 Cilien und einem seitlich liegenden rothen Pigmentfleck versehenen, rundlich oder länglich eiförmigen Schwärmzellen entstehen bei der Keimung flache, meist kreisrunde Keimscheiben, indem sich die Keimzellen in zwei, dann in vier Quadrantenzellen theilen.

Die durch Copulation von je zwei Schwärmzellen entstandenen Zygoten sind nach Möbius fähig sofort zu einem neuen Thallus auszuwachsen.

---

[1]) Wird von diesem Standorte in der Phycotheca universalis Dr. Hauck's und P. Richter's, dann in den Algae exs. aquae dulcis etc. des H. Prof. Dr. Wittrock's und Dr. Nordstedt's vertheilt werden.

[2]) Siehe Lagerheim's Abhandlung „Bertholdia nov. nom. et Dictyocystis nov. gen. 1890" und Klebahn's Abhandlung in Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. XXIV., 2, p. 277, [5]) Anmerkung.

[3]) Mehr darüber siehe in Möbius „Beitrag z. Kenntniss der Algengattung Chaetopeltis Berth. 1888".

532. Ch. orbicularis Berthold Untersuchungen T. 4 [Bertholdia orbicularis (Berth.) Lagrh.]. Lager scheibenförmig, kreisrund oder rundlich, seltener gelappt, 0·05 bis 1 *mm* im Durchm. Veget. Zellen 2 bis 4 μ breit, 10 bis 13 μ lang, mit je einem, wandständigem Chlorophore und ziemlich dicker Membran;

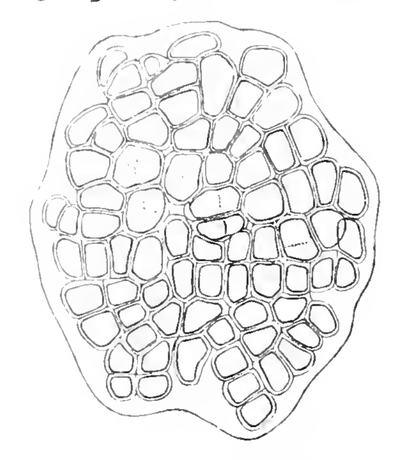


Fig. 63. Chaetopeltis minor Möb. [Bertholdia minor (Möb.) nob.]. Ein grösserer Thallus (stark vergr.).

var. β) *grandis* nob. Lager 1 bis 3 *mm* im Durchm., von hell oder gelblich grüner Farbe. Veget. Zellen meist viereckig, etwa 15 bis 24 μ breit, 1 bis 2mal so lang, in radial verlaufenden, öfters dichotomisch gegen die Peripherie sich theilenden Reihen angeordnet. Zoogonidien meist zu 4 bis 8 in einzelnen Zellen entstehend, etwa 9 μ im Durchm., sonst wie die typische Form.

In stehenden Gewässern, Tümpeln u. ä. auf im Wasser untergetauchten Pflanzen, Steinen etc. festsitzend (4—10). So var. β) in einem Moldautümpel bei Hlubočep nächst Prag, auch auf im Wasser untergetauchten Kalksteinen reichlich!

111. Gattung. **Periplegmatium** Ktz. (Entocladia Reinke).[1])

Lager microscopisch, aus kriechenden, unregelmässig verzweigten, öfters zu einer pseudoparenchymatischen, fast lückenlosen Zellenlage oder zu einem Zellkörper von unregelmässiger Gestalt verwachsenen Fäden bestehend, welche in der Zellwand oder (seltener im Zelllumen anderer Algen vegetiren. In jeder vegetativen Zelle je ein wandständiger, scheibenförmiger Chlorophyllträger, welcher in älteren Zellen meist nur einen Theil der Zellwand bekleidet und ein kugeliges Pyrenoid enthält.

Vermehrung erfolgt durch zweiwimperige, eiförmige oder länglich eiförmige Zoogonidien, welche in einzelnen mehr oder weniger vergrösserten Zellen zu 4 bis 32 oder einzeln entstehen und sofort keimfähig sind oder welche zu zwei mit einander copulirend, zu kugelrunden erst nach einer Ruheperiode keimenden Zygoten verschmelzen.

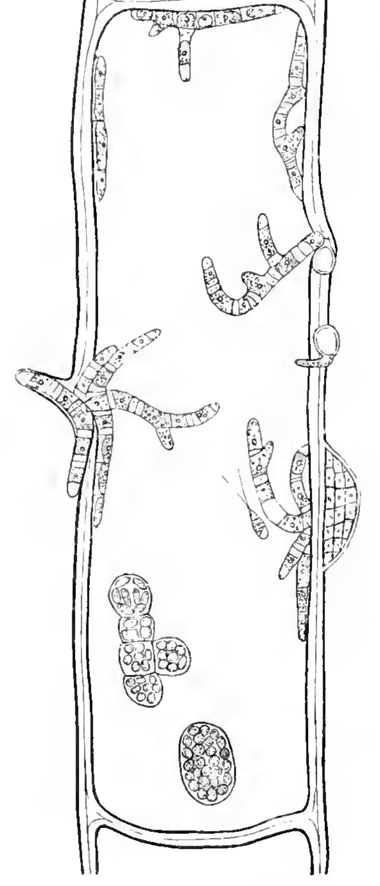


Fig. 64. Eine veget. Zelle von Cladophora fracta mit verschiedenen Entwickelungszuständen des an und in ihr lebenden Periplegmatium gracile nob. (stark vergr.).



Fig. 65. Ein mehrzelliger, verzweigter Faden von Periplegmatium gracile (sehr stark vergr.).

533. **P. gracile** nob. [Entocladia gracilis Hansgirg in Flora, 1888, Nro. 33, Tab. 12, Endoderma gracile (Hansg.) De Toni Sylloge algarum I., p. 310]. Lager endo- oder epiphytisch, aus gegliederten, verzweigten Fäden bestehend, welche in oder an der Zellmembran der Wirthzelle festsitzen und öfters zu einer pseudoparenchymatischen Zellenlage oder zu einem scheiben- bis höckerartigen Zellkörper auswachsen, indem ihre Verzweigungen entweder ausschliesslich in einer mit der Oberfläche der Wirthzelle parallelen Ebene oder auch nach oben und unten erfolgen. Veget. Zellen 2 bis 3·5 (seltener 4) μ breit, meist 2 bis

[1]) Andere Synonymen etc. siehe in des Verf.'s Abhandlung in der Flora, 1888, Nro. 33 und 1889, p. 58.

3mal so lang, cylindrisch, die Endzellen am Vorderende breit kegelförmig oder stumpf abgerundet, mit je einem wandständigem, scheibenförmigem, blass oder gelblich grünem Chlorophyllträger, welcher ein rundes Pyrenoid enthält, und dünner, farbloser, an epiphytischen Fäden nicht selten mehr weniger durch Eisenoxydverbindungen gelb bis rothgelb gefärbter Membran. Zoogonidien zu 4 bis 32 in rundlichen, 6 bis 10 μ dicken Zoogonidangien oder einzeln aus einer Zelle entstehend, 1 bis 3 μ dick, 4 bis 6 μ lang, mit einem seitlich an fast hyalinem Vorderende liegendem rothem Pigmentfleck und zwei Cilien, welche etwas länger sind, als die sie tragende Zelle. Zygoten durch Copulation von je zwei Microzoogonidien entstehend, kugelig oder fast kugelig, mit ziemlich dicker Membran versehen.

In Teichen etc. selten (6—10). Bisher blos in einem Teiche bei Wršowic nächst Prag an Cladophora fracta var. gossypina!

Draparnaudia glomerata (Vauch.) Ag. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 907! Bei Mühlhausen nächst Weltrus *b*) und bei Lipnitz nächst Königinhof reichlich!

D. plumosa (Vauch.) Ag. In einem Bache bei Hostiwař nächst Prag schon Ende März! in Prager Wasserkästen und bei Sct. Prokop von Opiz als Conferva mutabilis (Mus.!) gesammelt, bei Zwol nächst Josephstadt (Čeněk!); bei Haida, Drum nächst Böhm. Leipa, Chotowin nächst Tabor, Počatek *b*), Polna; bei Elbeteinitz, Reichenau nächst Reichenberg!

23. Gattung. **Conferva** (L.) Lagrh.

Chromatophoren scheibenförmig, wandständig, keine Stärke und kein Pyrenoid enthaltend. Vermehrung erfolgt durch Dauerzellen und durch eiförmige, einwimperige Megazoogonidien, welche zu 1 bis 4 in einer Zelle entstehen, des rothen Pigmentflecks entbehren und sogleich (ohne in Ruhestand zu übergehen) keimfähig sind.[1])

C. tenerrima Ktz. Bei Nova Ves und Holin im Sct. Prokopi-Thale, Gross-Kuchel, im Radotiner Thale mehrfach; bei Modřan, Solopisk, Srbsko, Hostin, Zavodí, Alt- und Neuhütten, Zdic und Popowic nächst Beraun; bei Hostiwař, Ouřinowes, Senohrab nächst Mnichowic; Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Kowar, Zakolan; Mühlhausen, Weltrus, Unter-Beřkowic, Liboch, Budyň, Libochowitz, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Aussig, Nestersitz, Schön-Priesen, Johnsdorf nächst Brüx, Tellnitz, Mariaschein, Eulau, Bünaburg, Niedergrund, Maxdorf, Rothberg und Peiperz nächst Bodenbach, bei Herrnskretschen und Dittersbach mehrfach; Friedland, Reichenberg, Langenbruck, Einsiedl, Reichenau, Pulletschnei, Liebenau, Königinhof, Lipnitz; Warnsdorf, Kreibitz und Steinschönau mehrfach, Haida, Böhm. Kamnitz, Rozdalowic, Kopidlno, Alt-Lissa; Drum und Straussnitz nächst Böhm. Leipa, Haber nächst Auscha, Graber, Reichstadt; bei Neudorf nächst Kolin, Velim, Peček, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblowa und Čeperka; in Südböhmen bei Nachod, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Stupšic, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Patzau, Serowitz, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic, Kuttenberg, Sedlec, Malin, Slatinan nächst Chrudim!

C. bombycina (Ag.) Wille. In einem Privatgarten auf der Prager Neustadt in Wasserbehältern, in Quellen oberhalb Krč, bei Tuchoměřic, Ounětic nächst Roztok, zwischen Podmoraň und Ouholičky, bei Hostiwař, Ouřinowes, Senohrab nächst Mnichowic, Gross-Kuchel, Solopisk, Modřan, im Radotiner Thale mehrfach, bei Kowar, Zakolan, Zdic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun; Neudorf nächst Kolin, Velim, Peček, Elbe-

[1]) Mehr über die Gattung Conferva siehe in Lagerheim's Abhandlungen „Zur Entwikkelungsgeschichte einiger Confervaceen“ 1887 und „Studien über die Gattungen Conferva und Microspora“, 1889.

teinitz, Libic nächst Poděbrad, Unter-Beřkowic, Mühlhausen, Liboch, Alt-Lissa, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz auch *b*), Aussig, Tellnitz mehrfach, Mariaschein, Johnsdorf nächst Brüx, Liptitz nächst Dux auch *c*), Eulau, Bünaburg, Niedergrund und Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, Hinter-Dittersbach, Kreibitz, Warnsdorf, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Steinschönau, Haida, Kopidlno, Roždalowic, Drum, Straussnitz und Brenn nächst B. Leipa, Sandau, Reichstadt, Auscha; bei Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald und Friedland, Lipnitz, Königinhof, Steblowa und Čeperka; bei Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Patzau, Pilgram, in Tümpeln an der Lužnic und in Sümpfen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L.; bei Slatinan nächst Chrudim auch *c*), Heřmanměstec, Kuttenberg, Malin, Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic; bei Serowitz, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislan und Steinkirchen nächst Budweis! Kačlch (Prof. A. Frič!).

C. globulifera Ktz. [Microspora globulifera (Ktz.) De Toni Sylloge, I., p. 229]. Bei Mühlhausen nächst Weltrus, Elbeteinitz; Malin nächst Kuttenberg! Běchowic nächst Prag (Prof. A. Frič!).

112. Gattung. **Microspora** Thr.[1])

Chromatophoren bandförmig, stärkehaltig. Vermehrung erfolgt durch Dauerzellen (Aplanosporen und Akineten) und durch Micro- und Megazoogonidien. Die grossen Schwärmzellen entstehen einzeln oder zu zwei, die kleinen Zoogonidien in grösserer Anzahl in einer Zelle; die ersteren sind kugelig oder fast eiförmig, zwei- oder vierwimperig, mit oder ohne einen rothen Pigmentfleck, die letzteren sind eiförmig, zweiwimperig, ohne einen Augenfleck.[2])

92. **M. floccosa** (Vauch.) Thr. [Conferva floccosa (Vauch.) Ag.]. Bei Solopisk nächst Černošic, Modřan, Popowic nächst Beraun, Mühlhausen nächst Weltrus, Mariaschein, Tellnitz mehrfach, Bünaburg, Eulau, in der Edmundsklamm bei Herrnskretschen, bei Niedergrund, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach und Hinter-Dittersbach, Haida, Steinschönau, Kreibitz, B. Leipa, Auscha; bei Böhm. Brod, Pořičan, Roždalowic auch *β*), Kopidlno; Langenbruck nächst Reichenberg auch *β*), Chotowin, Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L. auch var. *β*), Slatinan nächst Chrudim, Počatek, Pilgram, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

M. abbreviata (Rbh.) Lagrh. Bei Biskupic nächst Ronow!

94. **M. stagnorum** (Ktz.) Lagrh. [Conferva stagnorum Ktz.]. In Sümpfen bei Tellnitz unter dem Erzgebirge!

482. **M. pachyderma** (Wille) Lagrh. [Conferva pachyderma Wille]. In Sümpfen an der Bahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn!

103. **M. amoena** (Ktz.) Rbh. [Conferva amoena Ktz.]. In Bergbächen unterhalb Korno vor Hostin nächst Beraun; bei Senohrab nächst Mnichowic; im Bache, welcher durch Libocher Schlosspark fliesst reichlich, bei Eulau, Bünaburg, Tellnitz, Johnsdorf nächst Brüx, Nieder-, Mittel- und Obergrund, Peiperz, Maxdorf nächst Bodenbach mehrfach und stellenweise sehr reichlich, am Wege von Herrnskretschen nach Dittersbach, in der Umgebung von Dittersbach mehrfach, bei Böhm. Kamnitz, Rabstein, Haida, Steinschönau, Kreibitz, Auscha, Böhm. Leipa; bei Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Pulletschnei, Einsiedl nächst Reichenberg, Lipnitz nächst Königinhof; in Südböhmen bei Chotowin und Mühlhausen nächst Tabor stellenweise massenhaft (so am kleinen Wasserfall

[1] Die zu dieser Gattung gehörenden Arten sind in diesem Prodromus I., p. 77 mit der Gattung Conferva vereinigt worden.

[2]) Mehr über diese Gattung siehe in Lagerheim's diesbezüglichen Abhandlungen.

bei den Teichen „u Sádek“ nächst Mühlhausen); in Bächen bei Pilgram und Počatek zerstreut; Steinkirchen nächst Budweis!

var. *β*) *crassior* nob. Veget. Zellen 25 bis 30 μ breit, ½ bis 1mal so lang; sonst wie die typische Form. — Bisher blos in einigen Quellen bei Počatek meist mit der typischen Form gesellig!

534. **M. elegans** nob.[1] [M. amoena (Ktz.) Rbh. var. tenuior Hansg. in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. d. Wissensch. 1889 vom 8. Feber, p. 129]. Fäden zu hellgrünen, fluthenden Räschen oder Büscheln vereinigt. Veget. Zellen 14 bis 15 μ dick, 2 bis 3 (nach der Theilung blos 1½)mal so lang wie breit, mit ziemlich (bis 2·5 μ) dicker Membran, an den Scheidewänden öfters leicht eingeschnürt, sonst der Microspora amoena ähnlich.

In Bergbächen meist in schnell fliessendem Wasser selten (5—10). So in einem Bächlein im oberen Theile des Solopisker-Thales nächst Černošic und unterhalb Korno nächst Beraun!

Fig. 66. Microspora elegans nob. Theil eines veget. Fadens (etwa 300mal vergr.).

104. **M. subsetacea** (Ktz.) De Toni [Conferva subsetacea Ktz.]. In einem Bächlein bei Mittelgrund nächst Bodenbach in der böhm. Schweiz!

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 944![2]) Bei Tetin nächst Beraun, Liboch, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz; Statenic, nächst Ounětic; *c*) in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, bei Aussig und gegenüber Unter-Beřkowic; bei Peček und Roždalowic!

R. fluitans Ktz. In Bergbächen im Solopisker und Karliker Thale nächst Dobřichowic mehrfach, ebenso unterhalb Korno und bei Sct. Ivan nächst Beraun!

Cladophora fracta (Vahl.) Ktz.[3] Bei Modřan, Solopisk, Karlik, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Zdic und Popowic nächst Beraun; bei Mühlhausen, Weltrus, Liboch, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Lissa a. E., Neudorf

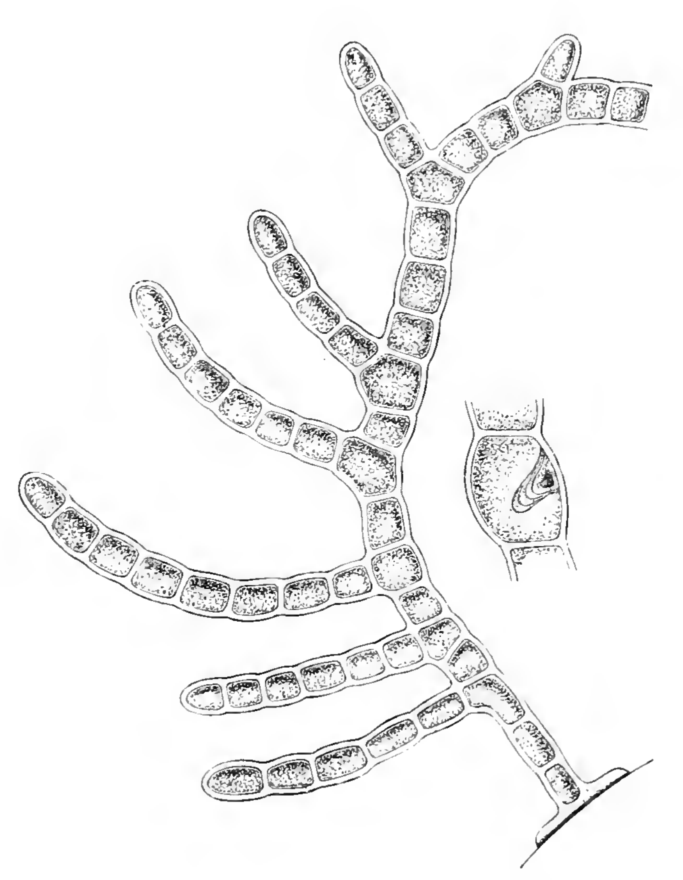


Fig. 67. Cladophora glomerata (L.) Ktz. var. petraea nob. Stück eines verzweigten Fadens (schwach vergr.); daneben eine veget. Zelle, deren Zellmembran an einer Seite mit einer höckerartigen Verdickung der Zellwand versehen ist (stärker vergr.).

[1]) Zu dieser Art, welche von Microspora Löfgrenii (Nordst.) Wille (Conferva Löfgrenii Nordst. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 421!) sich blos durch geringere Dicke der Fäden unterscheidet, gehört vielleicht auch M. amoena var. gracilis Wille Ferskv. Alg. fra Nov. Semlja T. 14.

[2]) Stockmayer (l. c. p. 347) vereinigt mit dieser Art auch Rhizoclonium riparium u. a. als Localvarietäten.

[3]) Wie Cladophora fracta, so fand ich folgende Algen im Eiswasser vegetirend und zwar im Herbste und zeitlich im Frühjahre (nach einer Überwinterung): Coleochaete orbicularis, soluta, Hormiscia subtilis, Conferva tenerrima, salina, Vaucheria sp., Herposteiron polychaete, Chaetophora cornu damae, Phaeothamnion confervicolum, dann Chroothece Richteriana und verschiedene am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup vegetirende Chroococcaceen,

nächst Kolin, Velim, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Steblowa und Čeperka, Aussig; bei Schelchowitz und Oppolau nächst Čížkowitz, Libochowitz, Klappay mehrfach, bei Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx; bei Königinhof, Auscha, Böhm. Leipa, Drum, Brenn, Schiessnitz, Reichstadt, Roždalowic, Kopidlno; Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim, Heřmanměstec; bei Ceraz nächst Sobieslau, Patzau, Pilgram, Polna spärlich! bei Běchowic nächst Prag (Prof. A. Frič!).

C. insignis (Ag.) Ktz. Bei Tetin, Popowic und Zdic nächst Beraun, Liboch, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Klappay, Libochowitz, Haber, Auscha, Drum, B. Leipa, Reichstadt, Mittel- und Niedergrund nächst Bodenbach, bei Tetschen und Herrnskretschen mehrfach!

C. glomerata (L.) Ktz. In Bächen bei Modřan, Klukowic und Kolin, im Sct. Prokopi-Thale, im Solopisker und Karliker Thale nächst Dobřichowic mehrfach, ebenso unterhalb Koda, Korno und Tetin, vor Koněprus, bei Hostín, Lodenic, Alt- und Neuhütten auch var. γ), Zdic und Popowic nächst Beraun; bei Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Senohrab nächst Mnichowic mehrfach, im Libocher Schlosspark, bei Libochowitz, Aussig (insb. am Warkotscher Wasserfall reichlich), Schön-Priesen (in der Leym'schen Höhle reichlich), bei Wolfschling, Bilin auch γ), Johnsdorf nächst Brüx, Liptitz nächst Dux, Eulau, Bünaburg mehrfach, in der Elbe und Kamnitz bei Herrnskretschen (auch in der Edmundsklamm), auf Holzbalken in der Tetschener Schwimmschule; bei Brenn, B. Leipa, Reichstadt, Neustadtel, Sandau, Drum, Graber, Auscha, Haber, unter dem Geltschberg; bei Roždalowic, Kopidlno, Jičin; in der Umgebung von Böhm. Kamnitz mehrfach! (auch Hrabal Mus.!), Haida, Steinschönau, Rabstein; Friedland mehrfach, Reichenberg, Einsiedl, Pulletschnei; Reichenau, Langenbruck, Liebenau auch γ), Königinhof auch γ), zwischen Čeperka und Steblowa γ), bei Kuttenberg, Elbeteinitz, Peček auch γ); bei Žleb nächst Časlau, Ronow auch γ), Třemošnic, Heřmanměstec auch γ), Medlešic, Chrudim mehrfach, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Polna, Pilgram, Patzau, Počatek, Nachod nächst Tabor! bei Chotěbor (Dr. E. Bayer!), Běchowic nächst Prag (Prof. A. Frič!).

c) *petraea* nob.[1]) Räschen meist klein und kurz, oft kaum **1** *cm* lang, auf Felsen und Steinen festgewachsen, dunkelgrün. Fäden oft nur spärlich verzweigt, leicht zerbrechlich, an der Basis mit einer rundlichen Haftscheibe versehen, leicht bogenförmig gekrümmt oder gerade, kurz, meist aus wenigen (1 bis 15, seltener mehreren) Zellen bestehend. Zellen der Hauptfäden 30 bis 60, seltener bis 75 μ dick, kurz cylindrisch oder fast quadratisch, an den Endtheilen der Fäden öfters an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, $^1/_2$ bis 2mal so lang als breit; mit intensiv grün gefärbten Chlorophyllträgern und farbloser, seltener (an älteren Zellen) durch Eisenoxydverbindungen bis braungelb gefärbter und meist deutlich geschichteter, 3 bis 9 μ dicker Membran.[2]) Endzellen der Ästchen meist breit abgerundet; Rhizoidzelle mit mehrlappiger Haftscheibe, sehr dickwandig. Einzelne Zellen der Hauptfäden sind an einer Seite oft buckelförmig hervorgewölbt und nicht selten auch mit kurzen, nicht oder wenig gegliederten, rhizoclonium-artigen Aestchen versehen, welche wie die Hauptfäden am Endtheile öfters an den Scheidewänden unmerklich eingeschnürt sind. Seitenästchen fast so dick wie der Hauptfaden, oft einseitswändig (nie nach allen Seiten gerichtet).

Vermehrung erfolgt durch eiförmige, mit einem kleinen rothen Pigmentfleck und einer etwa so wie die sie tragende Zelle langen Wimper versehene, 6 bis 9 μ breite,

---

Lyngbyaceen und andere blaugrüne Algen. Auch einige Desmidiaceen (Disphynctium curtum, Closterium parvulum, Cosmarium holmiense u. ä.) vertragen leicht eine Temperatur von 0° C.

[2]) Ist vielleicht eine neue Cladophora-Art, welche im Habitus der Cladophora pygmaea Rke. (Atlas deutscher Meeresalgen, 1889, Tab. 24) am nächsten steht.

[3]) An alten Exemplaren waren die Fäden stellenweise mehr oder weniger von Eisenocker incrustirt.

12 bis 15 μ lange Zoogonidien, welche in grosser Anzahl durch simultane Theilung des Inhaltes einzelner vegetativen Zellen am Endtheile der Aestchen wie bei anderen Cladophora-Arten entstehen.

In Bergbächen, unter Mühlrinnen, aus welchen Wasser auf Steine und Felsen herabtröpfelt, meist auf Granit oder Sandstein festgewachsen (5—10). So bei Mittelgrund nächst Bodenbach in der böhm. Schweiz meist an Granit in Gesellschaft von Oedogonium fonticola, Microspora amoena u. ä.!

C. **putealis** Ktz. In einem offenen Sandsteinbrunnen in Žleb nächst Časlau!

C. **canalicularis** (Rbh.) Ktz. In einem Teiche bei Pankrac nächst Prag, bei Kuttenberg, Roždalowic, Aussig, Tillisch nächst Tellnitz!

C. **crispata** (Rbh.) Ktz. Bei B. Leipa, Slatinan nächst Chrudim! Běchowic nächst Prag (Prof. A. Frič!).

C. **declinata** Ktz. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 938! In Bergbächen bei Solopisk mehrfach, im oberen Karliker Thale nächst Dobřichowic, unterhalb Koda und Korno, bei Tetin und Hostin nächst Beraun; am Warkotsch-Wasserfall nächst Aussig, am Wasserfall in der Leym'schen Höhle bei Schön-Priesen, bei Libochowitz, Pömmerle, Nestersitz, Bünaburg, Jičin, B. Leipa, Liebenau nächst Reichenberg!

C. **sudetica** Ktz. In einem Bache bei Statenic nächst Ounětic bei Roztok auch an Mühlrädern festsitzend!

Trentepohlia aurea (L.) Mart.[1]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 918! An feuchten Kalksteinfelsen im oberen Theile des Solopisker- und Karliker-Thales, ebenso unterhalb Koda, Korno und Tetin, dann bei Hostin nächst Beraun stellenweise reichlich; an Sandsteinen der Umfassungsmauer des Schlossparkes in Liboch, an Sandsteinfelsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau reichlich; bei Nieder-, Ober- und Mittelgrund mehrfach, ebenso bei Peiperz und Maxdorf; bei Herrnskretschen in der Edmundsklamm und am Wege nach Dittersbach zerstreut, im Schlossgarten in Tetschen (auch in den Warmhäusern auf feuchten Sandsteinen), bei Hinter-Dittersbach, Steinschönau, Haida, an einem Bahnviaducte zwischen B. Leipa und Langenau, bei Reichstadt, Böhm. Kamnitz, Auscha, bei Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau und Reichenau nächst Reichenberg!

T. **uncinata** (Gobi) nob.[2]) Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 991! In Wäldern oberhalb Tellnitz am Wege nach Schönwald spärlich!

T. **abietina** (Flot.) Wille. In den Prachower Felsen bei Jičin selten, ebenso bei Reichstadt, B. Leipa und Rabstein nächst Böhm. Kamnitz; in der böhm. Schweiz in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach, am Wege von Herrnskretschen nach Dittersbach, in Wäldern bei Hinter-Dittersbach, bei Peiperz und Maxdorf, Ober- und Mittelgrund nächst Bodenbach; bei Počatek!

T. **odorata** (Lyngb.) Wittr. Im Thale bei Solopisk nächst Černošic!

T. **lagenifera** (Hild.) Wille. In Warmhäusern im Heine'schen Garten nächst Prag, des Walter'schen Gartens bei Gross-Kuchel, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt!

T. **umbrina** (Ktz.) Bor. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 915! Bei Solopisk, Roblin, Klukowic, Holin im Sct. Prokopi-Thale, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst

[1]) Wie nach der Farbe des Zellinhaltes etc. (siehe in diesem Prodromus I., p. 86 u. f.) so kann man die in Böhmen verbreiteten Trentepohlia-Arten auch nach der Form der vegetativen Zellen in folgende zwei Gruppen eintheilen: *a*) Arten mit länglich-cylindrischen Zellen (T. aurea und T. uncinata) und *b*) Arten mit rundlichen, elliptischen oder unregelmässig-eiförmigen Zellen (T. odorata, abietina, umbrina, lagenifera, jolithus u. a.).

[2]) Wildeman (Observations algologiques, 1888) und Hariot halten diese Trentepohlia-Art für eine Form der T. aurea (T. aurea var. uncinata Har.).

Roztok, im oberen Theile des Karliker-Thales nächst Dobřichowic, bei Hostin, Lodenic, Alt- und Neuhütten, Zdic und Popowic nächst Beraun, Kowar, Zakolan; Senohrab nächst Mnichowic; Velim, Peček, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Mühlhausen, Weltrus, Unter-Beřkowic, Liboch, Budyň, Klappay, Libochowitz mehrfach, Schelchowitz und Oppolau nächst Čižkowitz, Aussig, Wolfschling, Schön-Priesen, Pömmerle, Maischlowitz, Nestersitz, Eulau, Bünaburg, Telnitz, Tillisch, Mariaschein, Geiersburg, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx, Nieder-, Mittel- und Obergrund, Peiperz, Maxdorf, Rothberg, Bielagrund nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach mehrfach, Reichstadt, Sandau, Politz, Neustadtel, Straussnitz, Liebich, Schiessnitz, Brenn, Böhm. Leipa, Kosel, Drum, Graber, Bad Geltschberg, Ober-Wessig, Haber, Auscha, Liebeschütz, Trnowan, Theresienstadt; Kopidlno, Hasin, Bučic, Rožd̄alowitz, Prachow nächst Jičin, Josephsthal nächst Jung-Bunzlau, zwischen Steblowa und Čeperka auch β), Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Hasel, Kreibitz, Warnsdorf, Liebenau, Reichenau, Einsiedl, Langenbruck nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Pořičan nächst Böhm. Brod; in Südböhmen bei Senohrab nächst Mnichowic, Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek mehrfach, Polna, Deutschbrod, Světla, Schlappenz nächst Přibislau, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Steinkirchen nächst Budweis; bei Žleb nächst Časlau, Biskupic, Ronow, Heřmanměstec, Chrudim, Slatinan, Kuttenberg, Sedlec!

T. de Baryana (Rbh.) Wille [Gongrosira de Baryana Rbh.] Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 913! An Schalen von Lymnaeus, Anodonta u. ä. bei Ounětic nächst Roztok, Auscha, B. Leipa, Reichstadt, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Lissa a. E., Roždalowic mehrfach, Kopidlno, Steinkirchen nächst Budweis, Počatek, Pilgram, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Liebenau nächst Reichenberg!

Chlorotylium cataractarum Ktz. In Bergbächen bei Solopisk, Nova Ves, Klukowic und Holin im Sct. Prokopi-Thale, im Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Modřan spärlich, in Bächen bei Hostin, unterhalb Koda, Korno und Tetin, vor Koněprus, bei Zdic, Alt- und Neuhütten nächst Beraun; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Kuttenberg mehrfach, Elbeteinitz; bei Aussig am Warkotscher-Wasserfall spärlich, im Bache bei Wolfschling, am Wasserfall in der Leym'schen Höhle bei Schön-Priesen, in Bächen bei Wesseln und Nestersitz nächst Pömmerle, bei Libochowitz, Eulau nächst Bodenbach und bei Liebenau nächst Reichenberg spärlich!

Microthamnion Kützingianum Näg. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 912! In Wasserkübeln in einem Privatgarten auf der Prager Neustadt, bei Stupšic nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Polna mehrfach, Roždalowic, Haida, Auscha, Eulau nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Langenbruck nächst Reichenberg, bei Tellnitz unter dem Erzgebirge!

Vaucheria sessilis (Vauch.) D. C. In Sümpfen am Wolšaner Teiche nächst Prag schon im April fructificirend, im Heine'schen Garten, im Prager Stadtpark, bei Michle, Modřan, Solopisk mehrfach, Roblin, Karlik, Dušnik, Tachlowic, Kowar, Zakolan, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Gross-Kuchel, Srbsko, Tetin, Hostin, Alt- und Neuhütten, Popowic und Zdic nächst Beraun; Mühlhausen, Hleďseb und Weltrus an der Moldau, Liboch, Unter-Beřkowic, Budyň, Klappay, Kostial, Schelchowitz nächst Čižkowitz, Libochowitz, Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Nestersitz, Wesseln, Wolfschling, Eulau, Bünaburg, Tellnitz mehrfach, Tillisch, Kleinkahn, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx; bei Bodenbach am Rothberg und im Bielagrund, Nieder-, Mittel- und Obergrund, Peiperz, Maxdorf; bei Herrnskretschen in der Edmundsklamm und am Wege nach Dittersbach, in der Umgebung von Dittersbach auch bei Hinter-Dittersbach mehrfach, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Steinschönau, Haida, Kreibitz, Warnsdorf; bei Friedland, Schönwald, Reichenberg, Einsiedl, Reichenau, Pulletschnei,

Langenbruck, Liebenau, Königinhof; bei B. Leipa, Schiessnitz, Straussnitz, Langenau, Brenn, Sandau, Neustadtel, Reichstadt, Drum, Graber, Auscha, Geltschberg, Liebeschütz, Trnowan, Skalic nächst Leitmeritz; bei Neudorf, Peček, Velim, Elbeteinitz, Libic, nächst Poděbrad, Čeperka und Steblowa; bei Senohrab nächst Mnichowic, Nachod, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Pilgram, Patzau, Sciowitz, Počatek mehrfach, Polna, Deutschbrod, Světla, Schlappenz nächst Přibislau, Chrudim, Slatinan, Medlešic, Heřmanměstec, Kuttenberg, Malin, Sedlec, Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic!

c) *pachyderma* (Walz) nob. In Warmhäusern im Tetschener Schlossgarten!

V. de Baryana Wor. In einem Bergbächlein im oberen Theile des Solopisker-Thales nächst Černošic!

V. geminata (Vauch.) D. C. In Wassergräben bei Schelchowitz nächst Čížkowitz im Bielagrund, Nieder-, Mittel- und Obergrund nächst Bodenbach, bei Dittersbach, Böhm. Leipa, Reichstadt, B. Kamnitz, Auscha; bei Bünaburg, Eulau, Mühlhausen nächst Weltrus bei Pilgram und Počatek!

var. δ) *rivularis* nob. In Abflüssen von Quellen oberhalb Kuchelbad, bei Solopisk, im Karliker Thale nächst Dobřichowic mehrfach, Klukowic und Holin im Sct. Prokopi-Thale; bei Statenic, Tuchoměřic und Ounětic nächst Roztok, Kowar!

Botrydium granulatum (L.) Rostaf. et Wor. Am Ufer der Moldau gegenüber Selc und bei Podmoraň und Ounětic nächst Roztok, am Ufer der Moldau bei Weltrus und Mühlhausen spärlich; am Ufer der Elbe bei Unter-Beřkowic, Liboch, Aussig, Tetschen und Bodenbach, bei Ždar nächst Politz, Dittersbach! Pardubic (Čeněk!), zwischen Steblowa und Čeperka! bei Chotěboř (E. Bayer!), Schluckenau (Karl Mus.! als Sphaeorocarpos terrestris Mich.).

Pandorina morum Bory. In Elbetümpeln bei Lissa, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, bei Aussig, gegenüber Unter-Beřkowic; bei Liboch, Oppolau, Libochowitz, Johnsdorf nächst Brüx, Tellnitz mehrfach, Mariaschein, Liptitz nächst Dux; in Sümpfen bei Maxdorf nächst Bodenbach; bei Roždalowic, Kopidlno, B. Leipa, Reichstadt, Auscha; bei Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Malin nächst Kuttenberg, Ronow und Biskupic nächst Časlau; Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau; bei Patzau, Pilgram, Počatek, Polna, Deutschbrod!

Stephanosphaera pluvialis Cohn. In schüsselförmigen Felsenvertiefungen bei Burgstall nächst Neu-Bistritz bei Neuhaus mit Sphaerella lacustris (Girod) Wittr. von F. Studnička jr. gesammelt (Oester. bot. Ztschr. 1889, p. 37).

Chlamydomonas pulvisculus (Müll.) Ehrb. Im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac 1888 reichlich, in Teichen bei Michle und Wolšan; bei Tuchoměřic, Statenic und Ounětic nächst Roztok, im Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Beraun; bei Neudorf nächst Kolin, Velim, Peček, Alt-Lissa, Elbeteinitz, Liblic nächst Poděbrad, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Tellnitz, Liptitz nächst Dux, Bünaburg, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Dittersbach, Haida, Kreibitz, Steinschönau, B. Leipa, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, Auscha, Roždalowic, Kopidlno; bei Malin nächst Kuttenberg, Ronow und Žleb nächst Časlau, Slatinan nächst Chrudim; Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Patzau, Pilgram, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau!

535. Ch. tingens A. Br. Macrozoogonidien eiförmig, 8 bis 16 μ dick, 16 bis 30 μ lang, mit eng anliegender Hüllmembran, ohne Pigmentfleck, sonst wie Ch. pulvisculus Ehrb.

In stehenden Gewässern, Tümpeln, Torflachen etc. (5—11). In einem Wiesentümpel bei Nusle nächst Prag Ende November 1888![1])

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh.[2]) In einem Teiche bei Modřan nächst Prag, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic; im Bielagrund nächst Bodenbach; bei Kuchelbad nächst Prag (1886 von Hanamann gesammelt); bei Pardubic (Čeněk!), zwischen Čeperka und Steblowa!

Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. In Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Peček, Elbeteinic, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic und bei Aussig, bei Libochowitz, in Teichen bei Osseg auch β), Tellnitz, Mariaschein, Eulau, Liptitz nächst Dux, Dittersbach, B. Leipa mehrfach, Kreibitz, Böhm. Kamnitz, Haida auch β), Auscha, Roždalowic, Kopidlno, bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland auch var. γ), in Sümpfen bei Lipnitz, Teiche bei Königinhof; bei Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Polna mehrfach, Deutschbrod, Slatinan nächst Chrudim; bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Patzau; Pilgram, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau! — var. δ) *granulatum* (Ktz.) A. Br. Verjüng. T. 2. Im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac; var. ζ) *subuliferum* Ktz. Am Ufer der Moldau bei Modřan nächst Prag!

var. η) *serratum* (Reinsch) Asken. [Pediastrum serratum Reinsch Algenfl. p. 95, T. 6] Coenobien öfters bis 64zellig, 72 bis 160 μ im Durchm., aus $1 + 5 + 10$, $1 + 5 + 10 + 16$, $1 + 6 + 15 + 19 + 24$ etc. Zellen zusammengesetzt, Zellen 12 bis 15 μ breit, 1 bis $1^1/_2$mal so lang, fast rechtwinkelig ausgerandet, mit kurz zugespitzten Ecken. — In Teichen, Tümpeln u. ä. (5—10). So bei Počatek und Steinkirchen nächst Budweis![3])

P. duplex Meyen. Bei Solopisk nächst Černošic auch var. δ), in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Peček, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic und bei Aussig; zwischen Steblowa und Čeperka, bei Königinhof mehrfach, Liebenau, Pulletschnei, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei B. Leipa mehrfach, Reichstadt, Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Auscha; in Teichen bei Osseg, Mariaschein, Liptitz nächst Dux; bei Eulau nächst Bodenbach, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim! in Südböhmen bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor auch ζ), Ceraz nächst Sobieslau auch η) (diese Varietät auch in den Tümpeln an der Lužnic), bei Vrbna nächst Veselí a. L., bei Patzau, Pilgram, Počatek auch γ) und ζ), Polna, Deutschrod, Steinkirchen nächst Budweis auch η); Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

P. forcipatum (Corda) A. Br. Bei B. Leipa, Kreibitz und Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz; Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland,

---

[1]) Von Volvocaceen hat der Verf. auch Chlorogonium euchlorum Ehrb. im Wolšaner Teiche nächst Prag gesammelt. — Über die geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzungsweise bei Volvox und anderen Volvocaceen siehe mehr in Klein's „Morphol. u. Biol. Studien über die Gattung Volvox", „Neue Beiträge z. Kenntniss der Gattung Volvox" und „Vergleichende Untersuchungen über Morphol. u. Biologie bei der Gattung Volvox", dann Overton's „Beiträge zur Kenntniss der Gattung Volvox", 1889, Dangeard's „Recherches sur les algues inferieures", „La sexualité chez quelques algues inférieures" u. a.

[2]) Über die Entwickelung, das gleichzeitige Vorkommen von geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzungsweise etc. bei Hydrodictyon siehe mehr in Klebs „Zur Physiologie der Fortpflanzung", 1889 und „Über die Vermehrung von Hydrodictyon utriculatum, Flora, 1890", auch in Artari's „Zur Entwickelungsgeschichte des Wassernetzes", 1890. — Ob Hydrodictyon eine mono- oder polycyclische Alge ist, resp. ob der Cyclus der Zellgenerationen einmal oder einigemal im Laufe eines Jahres durchgelaufen wird, ist durch die bisherigen Beobachtungen dieser Alge noch nicht entschieden worden.

[3]) Askenasy (Berichte der deutsch. botan. Gesell. VI., 3, p. 131) vereinigt mit Pediastrum Boryanum noch P. integrum Näg.; P. muticum Ktz., P. vagum Ktz., P. Selenaea Ktz., P. angulosum (Ehrb.) Menegh. u. a.

bei Auscha, Roždalowic, Osseg unter dem Erzgebirge, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

P. tetras (Ehrb.) Ralfs. In der Umgebung von Böhm. Kamnitz, B. Leipa, Roždalowic und Kopidlno, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, in Teichen bei Osseg unter dem Erzgebirge; bei Ronow und Biskupic nächst Časlau, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau; bei Počatek, Pilgram, Patzau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L.!

Sorastrum spinulosum Näg. De la Rue, Sur le développement du Sorastrum spinulosum Näg. T. 17. In einem Teiche bei Schiessnitz nächst B. Leipa, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Vrbna aächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Coelastrum microporum Näg.[1]) In Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowitz, bei Aussig, Neudorf nächst Kolin, Peček, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; zwischen Steblowa und Čeperka; in Teichen und Sümpfen bei Brenn, Schiessnitz und Straussnitz nächst Böhm. Leipa, bei Drum, Auscha, Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Warnsdorf; Königinhof mehrfach, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Liptitz nächst Dux, in Teichen bei Osseg, Mariaschein, Eulau, Dittersbach; in Südböhmen bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Patzau, Pilgram, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Počatek; bei Slatinan nächst Chrudim, Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg!

Scenedesmus bijugatus (Turp.) Ktz. In Tümpeln bei Klukowic und Holin im Sct. Prokopi-Thale, bei Gross-Kuchel, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Mühlhausen nächst Weltrus; in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig; bei Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; zwischen Steblowa und Čeperka; Liptitz nächst Dux, in Teichen bei Osseg, Mariaschein, Tellnitz, Eulau, Rothberg und Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; bei Königinhof, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei B. Leipa mehrfach, Brenn, Schiessnitz, Straussnitz, Auscha, Drum, Warnsdorf, Sandau, Böhm. Kamnitz, Markersdorf auch β), Haida, Neudörfel auch β), Kreibitz, Kopidlno, Roždalowic; in Teichen bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau auch β), Vrbna nächst Veselí a. L.; bei Pilgram, Patzau, Deutschbrod, Polna mehrfach, Schlappenz nächst Přibislau, Ronow, Biskupic, Malin nächst Kuttenberg, Heřmanměstec, Slatinan nächst Chrudim, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

S. denticulatus Lagrh.[2]) Bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Böhm. Kamnitz, Haida, Rabstein, Markersdorf, Dittersbach, B. Leipa, in Teichen bei Osseg, in Sümpfen bei Tellnitz; in Südböhmen bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

S. bidentatus nob. Coenobien zwei- bis vierzellig. Veget. Zellen 5 bis 9 μ breit, 2 bis $2^1/_2$mal so (meist 12 bis 15 μ) lang, an beiden Polenden mit je zwei

---

[1]) Mehr über die Vermehrung in der Gattung Coelastrum siehe in Pringsheim's „Algologischen Mittheilungen", 1852, p. 25, Tab. 6.

[2]) Nach Wildeman (Observations algologiques) soll diese Art blos eine Varietät von Scenedesmus caudatus Corda (S. quadricauda Bréb.) sein.

kurzen, zahnartigen Stacheln (Zähnchen) versehen (bei vierzelligen Coenobien sind die Randzellen an beiden, die in der Mitte liegenden Zellen blos an einem Ende mit zwei Zähnen versehen).

In stehenden Gewässern, Wasserbassins u. ä. (6—10). Bisher blos in einem Bassin mit Springbrunnen im Garten bei der Bahnstation Deutschbrod unter anderen Algen (Scenedesmus- und Pediastrum- etc. Arten)!

S. quadricauda (Turp.) Bréb. In einem Teiche bei Michle nächst Prag, in Sümpfen bei Klukowic im Sct. Prokopi-Thale, bei Modřan; in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig; bei Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Steblowa; bei Liptitz nächst Dux, Eulau, Dittersbach auch var. δ), Königinhof, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Böhm. Kamnitz, Haida, Rabstein, Kreibitz, Warnsdorf, B. Leipa, Drum, Brenn, Straussnitz und Schiessnitz, Auscha, Kopidlno, Roždalowic; Ronow und Biskupic nächst Časlau, Třemošnic, Slatinan nächst Chrudim, Heřmanměstec; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek, Deutschbrod, Polna mehrfach, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

var. ε) *bicaudatus* nob. Coenobien meist vierzellig, 12 bis 14 μ breit, 15 bis 16 μ lang, aus länglich-elliptischen, bis fast cylindrischen, etwa 3 μ breiten Zellen bestehend, von welchen blos die Rundzellen an einem Ende (nicht an beiden) mit je einem Stachel versehen sind und zwar trägt in der Regel die eine Randzelle am oberen, die andere am unteren Pole den Stachel, sonst wie die typische Form.

In Sümpfen bei Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz und bei Neudörfel nächst Kreibitz!

var. ζ) *variabilis* nob. Coenobien meist 4- (seltener 2—8-)zellig; veget. Zellen 4 bis 8 μ breit, 3 bis 5mal so (meist 12 bis 18 μ) lang, zu einer Reihe verbunden, die Randzellen mit je 2 (an einem Pole stets mit einem längeren, am anderen mit einem kürzeren), mehr oder weniger stark bogenförmig gekrümmten Stacheln, die in der Mitte liegenden Zellen blos mit einem, nur wenig oder gar nicht gebogenem Stachel bewaffnet; sonst wie var. β) setosus Krch.

In stehenden Gewässern etc. (6—10). Bisher blos mit S. bidentatus etc. gesellig bei Deutschbrod!

S. obliquus (Turp.) Ktz. [Rhaphidium naviculare Beyerk]. Bei Gross-Kuchel, im Prokopi-Thale nächst Prag, Mühlhausen nächst Weltrus, Unter-Beřkowic, bei Lissa, Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; bei Schelchowitz und Oppolau nächst Čížkowitz; bei Aussig, Mariaschein, Tellnitz mehrfach auch β), in Teichen bei Osseg, Liptitz nächst Dux, Eulau, Dittersbach; B. Leipa mehrfach, Reichstadt, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Kreibitz, Warnsdorf, Auscha, bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, zwischen Steblowa und Čeperka; bei Kopidlno, Roždalowic; bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Pilgram, Serowitz, Počatek auch β), Polna mehrfach, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim!

Sciadium arbuscula A. Br. In alten Teichen bei Böhm. Leipa und bei Osseg unter dem Erzgebirge; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor! bei Neuhaus (Studnička l. c. p. 37), Ronow nächst Časlau!

Ophiocytium parvulum (Perty) A. Br. In Sümpfen im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales bei Modřan nächst Prag, in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz; Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig; bei Libochowitz,

Oppolau, Tellnitz mehrfach, Osseg (meist in Teichen), Liptitz nächst Dux, Eulau, Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Kreibitz, Warnsdorf; bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, zwischen Steblowa und Čeperka; bei Mühlhausen nächst Weltrus, Alt-Lissa, Roždalowic, Kopidlno, Brenn, Straussnitz, Schiessnitz nächst B. Leipa, Reichstadt, Drum, Auscha; in Sümpfen bei Slatinan nächst Chrudim, Malin nächst Kuttenberg; in Sümpfen an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Pilgram, Patzau, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek mehrfach!

O. maius Näg. Phycotheca universalis Nro. 19! In Sümpfen an der Franz-Josephs-Bahn bei Ouřinowes nächst Prag, in Elbetümpeln bei Elbeteinitz und Libic nächst Poděbrad; bei Brenn nächst B. Leipa, Auscha, Roždalowic, Osseg und Eulau unter dem Erzgebirge, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis!

O. cochleare (Eichw.) A. Br. In alten Teichen bei Osseg unter dem Erzgebirge var. *β*), ebenso bei Schiessnitz nächst B. Leipa; bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

Rhaphidium polymorphum Fres. Im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales, bei Modřan, Mühlhausen nächst Weltrus, in Sümpfen etc. bei Alt-Lissa, Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig, Oppolau und Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz mehrfach, in Teichen bei Osseg, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Tellnitz, Eulau, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Rothberg nächst Bodenbach, Dittersbach auch *γ*), Brenn, Straussnitz und Schiessnitz nächst B. Leipa, Rabstein, Böhm. Kamnitz, Kreibitz auch *γ*), Warnsdorf, Reichstadt, Drum, Kopidlno, Roždalowic; bei Liebenau, Reichenau, Pulletschnei, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, zwischen Steblowa und Čeperka; Mühlhausen, Chotowin und Kowařow nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau; bei Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau; Pilgram, Patzau, Počatek auch *β*), Serowitz, bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Heřmanměstec, Slatinan nächst Chrudim, Žleb, Ronow, Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg!

var. *γ*) *falcatum* (Corda) Rbh. In Sümpfen bei Böhm. Kamnitz, Liptitz nächst Dux, B. Leipa!

var. *δ*) *contortum* (Thr.) Wolle Fresh.-wat. Alg. p. 198, Tab. 160 [Ankistrodesmus contortus Thr., Rhaphidium convolutum (Corda) Rbh. var. contortum (Thr.) Rbh. incl. R. polymorphum var. anguineum Hansgirg in Sitz.-Ber. d. böhm. Gesell. d. Wissen. 1890, I. p. 9. Tab. 1]. Veget. Zellen zu 2 bis 8 bündelförmig in 6 bis 7·5 μ breiten Familien vereinigt, welche wieder zu 2 bis 4 neben einander liegen, seltener einzeln, 1 bis 2 μ dick, über 45 (nach Wolle 38 bis 50) μ lang, an beiden Enden allmälig zugespitzt, mehr oder weniger *s*-förmig gekrümmt und in der Mitte schlangenförmig um einander gewunden, jede Zelle mit 2, seltener blos mit einer Windung.

In Sümpfen u. ä. wie var. *γ*) (6—10). So bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau unter anderen Algen spärlich!

R. falcula A. Br. Bei Osseg unter dem Erzgebirge, Böhm. Kamnitz, Kreibitz!

R. convolutum (Corda) Rbh. Bei Počatek, Pilgram, B. Leipa! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37).

Selenastrum Bibraianum Reinsch. Bei Steinkirchen nächst Budweis, Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz, Neudörfel nächst Kreibitz, Osseg unter dem Erzgebirge!

49. Gattung. **Tetraëdron** Ktz. (Polyedrium Näg.).[1]

1. Sect. *Polyedrium* (Näg.) Zellen an den Ecken nicht ausgerandet.

170. **T. trigonum** (Näg.) Hansg. [Polyedrium trigonum Näg.]. In Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig; bei Steinkirchen nächst Budweis, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, B. Leipa, Kopidlno! var. β) *minus* Reinsch. Auch bei Neuhaus (Studnička l. c. p. 37); var. γ) *tetragonum* (Näg.) Rbh. Bei Neudorf nächst Kolin, Malin nächst Kuttenberg, Osseg unter dem Erzgebirge! var. δ) *inerme* nob. In Sümpfen bei Slatinan nächst Chrudim und bei Polna!

171. **T. regulare** Ktz. (Polyedrium tetraëdrium Näg. in diesem Prodromus I. p. 121). Bei Neudörfel nächst Kreibitz!

172. **T. caudatum** (Corda) Hansg. [Polyedrium caudatum (Corda) Lagerheim in diesem Prodromus I. p. 121]. In Sümpfen bei Počatek!

537. **T. polymorphum** (Asken.) Hansg. (Polyedrium polymorphum Askenasy in Ber. d. deutsch. botan. Gesell. 1888, p. 129, T. 6).[2] Veget. Zellen meist dreieckig, seltener mehreckig, flach oder isodiametrisch, 16 bis 40 μ im Durchm., an jeder Ecke mit je einem, seltener mit zwei Stacheln oder stumpfeckig, mit ziemlich dünner Zellhaut, einem hohlen Chlorophore, in welchem ein centrales Pyrenoid eingeschlossen ist und mehreren Zellkernen.

In Sümpfen, Tümpeln u. ä. (4—10). So bei Ouřinowes nächst Prag, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Liptitz nächst Dux, Osseg unter dem Erzgebirge, Lomnic nächst Wittingau!

173. **T. minimum** (A. Br.) Hansg. [Polyedrium Pinacidium Reinsch in diesem Prodromus I. p. 121]. In Sümpfen bei Počatek, in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau!

2. Sect. *Pseudostaurastrum* nob. Zellen mit ausgerandeten Ecken.

514. **T. lobulatum** (Näg.) Hansg. [Polyedrium lobulatum Näg.]. In torfigen Sümpfen bei Počatek, Polna, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg!

Eremosphaera viridis D. By. In torfigen Sümpfen bei Böhm. Kamnitz und bei Osseg unter dem Erzgebirge!

Characium subulatum A. Br. Bei Aussig, Liptitz nächst Dux, Eulau, Hinter-Dittersbach, Kreibitz, Kopidlno, Auscha!

Ch. strictum A. Br. Bei Libic nächst Poděbrad, Elbeteinitz, Velim, Neudorf nächst Kolin, Heřmanměstec, Medlešic nächst Chrudim, Liebenau und Langenbruck nächst Reichenberg, Vrbna nächst Veselí a. L.!

Ch. acutum A. Br. Bei Biskupic nächst Časlau!

Ch. longipes Rbh. Bei Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Malin nächst Kuttenberg; Eulau nächst Bodenbach, B. Leipa, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

Ch. Nägelii A. Br. Bei Velim, Malin nächst Kuttenberg, auch in der Schwimmschule nächst Kuttenberg, bei Medlešic nächst Chrudim, Langenbruck nächst Reichenberg!

Kentrosphaera Facciolae Bzi. Bei Auscha, Drum, B. Leipa, Mittelgrund nächst Bodenbach; var. β) *irregularis* nob. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 956! Bei Steinkirchen nächst Budweis, Vrbna nächst Veselí a. L.!

---

[1]) Siehe in diesem Prodromus I. p. 120 und des Verf.'s Abhandlung in der Hedwigia, 1888, Heft 5 und 6.

[2]) Über die Beziehungen dieser T.-Art zu Pediastrum Boryanum ist mehr in der oben citirten Abhandlung Askenasy's nachzulesen.

113. Gattung. **Dicranochaete** Hieron.

Lager einzellig. Veget. Zellen ephiphytisch, halbkugelig, flach halbellipsoidisch oder halbnierenförmig, seltener kurz glockenförmig, mit zwei- bis vier seichten Einbuchtungen versehen, aus welchen 1 bis 4 reich verzweigte Borsten hervorragen, einkernig, mit einem wandständigen grossen Chlorophyllträger, in welchem 1 bis 50 Pyrenoide und zahlreiche Stärkekörner eingeschlossen sind. Zellmembran dünn, hyalin, häufig mit winzigen, spitzen, kegelförmigen Protuberanzen besetzt, welche entweder unregelmässig oder in zwei ziemlich concentrischen Kreisen angeordnet stehen, von welchen der innere gewöhnlich aus 8 oder 10, der äussere oft aus 18 bis 20 oder mehr Protuberanzen gebildet wird. Ältere Zellen sind an der Basis mit einer hyalinen, öfters deutlich geschichteten Gallerthülle umgeben, aus welcher eine bis vier lange, meist wiederholt (bis vierfach) dichotomisch verzweigte, hyaline Borsten hervorragen.

Vermehrung erfolgt durch ungeschlechtliche Zoogonidien, welche zu 4 bis 32 durch succedane Theilung des Zellinhaltes einzelner veget. Zellen entstehen, mit zwei Wimpern, einem Zellkern und Chlorophyllträger und einem rothen Pigmentfleck versehen sind. Die Schwärmzellen keimen, nachdem sie sich festgesetzt und ihre Geisseln abgeworfen haben, wobei die jungen Keimzellen bald auch die zur Deckelkappe werdende Membran ausscheiden.[1])

538. **D. reniformis** Hieron. Beitr. z. Biolog. d. Pflanzen, Bd. V. Tab. 11, 12. Veget. Zellen auf im Wasser untergetauchten Blättern verschiedener Wasserpflanzen (Moosen, Gramineen, Cyperaceen etc.), auch auf Holzstücken, Steinen u. ä. festsitzend, meist von halbkugeliger oder halbnierenförmiger Form auf der Basis bis 35 μ breit, meist mit 1 (seltener 2 bis 4, var. β) *pleiothricha* Hieron.) dichotomisch verzweigten, hyalinen Borste, welche 80 bis 160 μ lang ist. Zoogonidien eiförmig, mit zwei sehr (etwa 5mal so als die sie tragende Zelle) langen Cilien versehen, meist zu 8 bis 16, seltener 4 bis 32 aus dem Inhalte einer veget. Zelle entstehend. Auch Dauerzellen (Aphanosporen) sind wahrscheinlich vorhanden.[2])

In Sümpfen, Quellen etc. auf im Wasser wachsenden Laub- und Lebermoosen, auf modernden Cyperaceen- und Gramineenblättern, Holzstücken, Steinen u. ä. festsitzend blos im höheren Gebirge häufiger verbreitet (4—10). Im Riesengebirge in der oberen Fichtenregion nahe der Knieholzgrenze häufig verbreitet, so z. B. in Moortümpeln der Aupaquellgegend etc. (Hieronymus l. c. p. 352).

Endosphaera biennis Klebs. In alten, im Wasser liegenden Blättern von Alisma plantago in Sümpfen an der Franz-Josephs-Bahn bei Ouřinowes nächst Prag!

Tetraspora lubrica (Roth) Ag. Bei Dittersbach, in den Dreikönigsquellen nächst Herrnskretschen in der böhm. Schweiz, bei B. Leipa! Holic nächst Pardubitz (Čeněk!)

T. gelatinosa (Vauch.) Desv. Bei Patzau, Pilgram, Počatek, Polna, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Auscha! Pardubic (Čeněk!) Elbeteinitz!

Schizochlamys gelatinosa A. Br. Bei Elbeteinitz, Böhm. Kamnitz, Auscha, Einsiedl nächst Reichenberg, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Palmodactylon varium Näg. In Sümpfen bei Mühlhausen nächst Weltrus, Liptitz nächst Dux, Eulau, Dittersbach, Pilgram, Počatek mehrfach, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L.; bei B. Leipa, Brenn, Roždalowic!

var. δ) *ramosissimum* Hansgirg „Physiolog. und algolog. Mittheilungen“, 1890 Tab. 1. Zellfamilien blasenförmig, reichlich verzweigt, mit schlauchförmigen, meist wieder-

[1]) Mehr über diese Gattung siehe in Hieronymus' Abhandlung in den Beiträgen zur Biologie der Pflanzen, Band V.

[2]) Siehe Hieronymus l. c. p. 369.

holt gabelförmig getheilten Aestchen. Veget. Zellen kugelig, etwa 5 bis 6 (seltener bis 8) μ breit, einzeln oder zu 2 bis 4 genähert, einkörnig mit wandständigen, scheibenförmigen Chlorophoren und dünner Membran, deren Aussenschicht bei der Zelltheilung ähnlich wie bei Schizochlamys gelatinosa gesprengt wird, wobei die abgesprengten Stücke in der die schlauch- oder blasenförmige, an der Oberfläche nicht zerfliessende, sondern scharf begrenzte Gallerthülle ausfüllenden, gemeinsamen, blass rosenroth oder gelblich gefärbten, seltener farblosen und ziemlich dichten Gallertmasse eingebettet noch längere Zeit deutlich erkennbar sind. Die Gallertblasen sind meist 45 bis 50 μ breit, ebenso oder bis 60 μ lang, deren schlauchförmige Verzweigungen meist 12 bis 30 μ breit, sehr lang, hie und da leicht quer eingeschnürt.

Kommt in Sümpfen vor (4—10). So am Dablicer Berge nächst Prag mit Hormospora irrregularis var. palmodictyonea nob. gesellig, schon Ende April reichlich!

Apiocystis Brauniana Näg.[1]) An Cladophoren und Oedogonien im sog. Libuša-Bade bei Pankrac nächst Prag, in Tümpeln bei Libic nächst Poděbrad, Brenn nächst Böhm. Leipa!

Hormospora mutabilis Näg.[2]) In Sümpfen bei Osseg unter dem Erzgebirge und bei Steinschönau nächst Böhm. Kamnitz mehrfach, bei Malin nächst Kuttenberg, Elbeteinitz!

H. irregularis Wille var. β) *palmodictyonea* nob. Bei Osseg unter dem Erzgebirge, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Geminella interrupta (Turp.) Lagrh. Im sog. Libuša-Bade nächst Pankrac; bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; in Sümpfen bei Tellnitz, Liptitz nächst Dux, in Teichen bei B. Leipa mehrfach, Pilgram, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L., Malin nächst Kuttenberg !

Staurogenia rectangularis (Näg.) A. Br. In Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Pardubic. In alten Teichen bei Osseg unter dem Erzgebirge; bei Neudörfel nächst Kreibitz, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, B. Leipa, Auscha, Roždalowic, Kowařow nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L., Polna, Pilgram!

Dictyosphaerium reniforme Bulnh.[3]) In Sümpfen bei Počatek, Pilgram, Polna; bei B. Leipa, Tellnitz, Einsiedl nächst Reichenberg!

D. pulchellum Wood. In Sümpfen am Dablicer Berge nächst Prag; bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Slatinan nächst Chrudim; Roždalowic, Neudörfel nächst Kreibitz, B. Leipa; bei Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; in Teichen bei Pilgram, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis!

Nephrocytium Agardhianum Näg. In Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad. In Sümpfen bei Brenn nächst B. Leipa, Auscha, Tellnitz, Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Počatek, Pilgram, Polna!

---

[1]) Die Vermehrung durch Zoogonidien ist neulich wieder von Moore (Apiocystis a Volvocinea, 1890) beobachtet und näher beschrieben worden. Moore glaubt, dass Apiocystis zu den Volvocaceen gehört und dass sie eine besondere Gruppe (Merocoenobiae) von Algen bildet (mehr darüber in Linn. Soc. Journ. Bot. 1890. Vol. 25. Tab. 54—56).

[2]) Neben der Algengattung Hormospora Bréb. existirt auch eine Pilzgattung Hormospora Desmaz.

[3]) Über die Vermehrung von Dictyosphaerium Ehrenbergianum durch etwa 4 μ breite, mit zwei fast 12 μ langen Cilien versehene Zoogonidien siehe mehr in Linn. Soc. Journ. Bot. 1891, Vol. 27, Tab. 12.

N. Nägelii Grun. Bei Zdic nächst Beraun, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Steinkirchen, Roždalowic, B. Leipa, Dittersbach, B. Kamnitz. Liebenau nächst Reichenberg!

Oocystis solitaria Wittr. Die typische Form in Sümpfen bei B. Kamnitz, Eulau, B. Leipa mehrfach, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, Lipnitz, zwischen Steblowa und Čeperka, Liptitz nächst Dux, Tellnitz mehrfach, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach; Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; bei Alt-Lissa, Roždalowic, Auscha; Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Počatek! Kačleh (Prof. A. Frič!), Slatinan nächst Chrudim, Malin nächst Kuttenberg, Ronow und Biskupic nächst Časlau!

var. *β) rupestris* (Krch.) nob.[1]) Im oberen Theile des St. Prokopi-Thales, dann in Thälern hinter Solopisk und Karlik, unterhalb Korno, Koda, Tetin, bei Hostin nächst Beraun, Sedlec nächst Sct. Ivan; auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau; am Warkotscher-Wasserfall nächst Aussig, bei Schön-Priesen, bei Nieder-, Mittel- und Obergrund nächst Bodenbach mehrfach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen nicht selten, bei Hinter-Dittersbach![2])

O. Nägelii A. Br. In Sümpfen am Dablicer Berge nächst Prag, bei B. Leipa mehrfach, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna!

Pleurococcus miniatus (Ktz.) Näg. In Warmhäusern des Heine'schen Gartens nächst Prag, des Walter'schen Gartens nächst Gross-Kuchel, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt! in der freien Natur in einer feuchten Felsenschlucht unterhalb Korno nächst Beraun,[3]) in höhlenartigen Vertiefungen an Sandsteinfelsen in der Edmundsklamm und bei Niedergrund in der böhm. Schweiz, auch auf feuchten Sandsteinen bei B. Leipa, zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, bei Žleb nächst Časlau!

var. *γ) virescens* nob. Zellinhalt gelbgrün, olivengelb, seltener hellgrün gefärbt, nicht oder schwach ölartig glänzend, sonst wie bei der typischen Form. — In einem Warmhause des Heine'schen Gartens nächst Prag; in der freien Natur an feuchten Sandsteinfelsen zwischen Debř und Josephsthal!

var. *β) roseolus* nob. An einer Sandsteinmauer bei Reichenau nächst Reichenberg!

P. crenulatus nob. Bei Mittelgrund nächst Bodenbach auch in Uibergangsformen in eine Gloeocystis-Form (*G. crenulata* nob.)!

P. vulgaris (Grev.) Menegh. var. *γ) cohaerens* Wittr. Auf Sandsteinfelsen in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen und bei Peiperz nächst Bodenbach, Heřmaněstec, Žleb nächst Časlau!

P. mucosus (Ktz.) Rbh. Bei Steinschönau, B. Leipa, Auscha!

P. **angulosus** (Corda) Menegh. In Sümpfen bei Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblowa und Čeperka, Počatek, Tellnitz unter dem Erzgebirge, Schiessnitz nächst B. Leipa, Roždalowic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Pilgram, Steinkirchen nächst Budweis![4])

---

[1]) Die veget. Zellen von dieser Varietät enthalten im Spätherbste oft Haematochrom und ihr Inhalt ist bei den Dauerzellen orange- bis fast blutroth gefärbt.

[2]) Oocystis pusilla Hansgirg (Über neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien, 1890, p. 9) wird höchst wahrscheinlich in Böhmen noch entdeckt werden.

[3]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung „Noch einmal über Bacillus muralis Tom. und über einige neue Formen von Grotten-Schizophyten" im Botan. Centralblatt, 1888.

[4]) Zur Section Chlorosphaera (Klebs) nob. Prodromus I. p. 134 gehört auch Pleurococcus limicola (Beyerk.) nob. = Chlorosphaera limicola Beyerk. Bot. Ztg. 1890, Tab. 7.

Gloeocystis vesiculosa Näg. Bei B. Leipa, Reichstadt, Dittersbach, Nieder-, Ober- und Mittelgrund, zwischen Peiperz und Maxdorf, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach, bei Reichenau nächst Reichenberg, Žleb nächst Časlau, Deutschbrod!

var. *caldariorum* nob. Lager gallertig, dunkelgrün, formlos. Veget. Zellen kugelig oder fast kugelig, meist 8 bis 10 μ breit (mit der Gallerthülle 18 bis 24 μ breit), einzeln oder zu 2 bis 4 in kugeligen oder elliptischen, etwa 30 μ breiten und langen Familien vereinigt. Gallerthüllen farblos, deutlich geschichtet, sonst wie die typische Form.

Auf feuchten Mauern in Warmhäusern (1—12) selten. So im Schlossgarten in Reichstadt und Tetschen![1])

539. **G. quaternata** (Ktz.) Richter, Phycotheca universalis Nro. 81! [Gloeocapsa quaternata Ktz. Tab. phycol. I. T. 20]. Lager weich, schleimig-gallertig, bis krustenförmig, oft weit ausgebreitet, formlos, schmutzig oder blassgrün, seltener röthlich gefärbt. Veget. Zellen kugelig, 3 bis $4^1/_2$ μ dick, meist zu 2 bis 4 (seltener 1 bis 8) in kleinen, kugeligen oder elliptischen 12 bis 24 μ breiten Familien vereinigt. Gallerthüllen farblos, geschichtet.

Auf feuchten Felsen u. ä. zwischen Moos etc. zerstreut (4—10). So auf Felsen bei Selc nächst Roztok; auf feuchten Sandsteinfelsen in der böhm. Schweiz nicht selten, so bei Nieder- und Mittelgrund, zwischen Peiperz und Maxdorf, in der Edmundsklamm und am Wege zum Prebischthor nächst Herrnskretschen mehrfach!

G. fenestralis (Ktz.) A. Br. In Warmhäusern des Schlossgartens in Tetschen und Reichstadt!

G. rupestris (Lyngb.) Rbh. Zwischen Radotin und Černošic, bei Solopisk im Karliker Thale nächst Dobřichowic spärlich, ebenso vor Hostin nächst Beraun, an Phonolith-Felsen am Ufer der Elbe gegenüber Aussig; bei Tellnitz, Geiersburg nächst Mariaschein, Eulau, Bünaburg; auf Sandsteinfelsen etc. zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, Peiperz, Maxdorf, in der Edmundsklamm, Dittersbach, Hinter-Dittersbach; bei Reichenau, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; in den Prachower Felsen nächst Jičin, bei B. Kamnitz, Haida, B. Leipa, Reichstadt, Auscha; bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek!

G. gigas (Ktz.) Lagrh. In Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig; bei Alt-Lissa, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, bei Peček, Velim; bei B. Leipa, Reichstadt, Auscha; Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Königinhof, zwischen Steblowa und Čeperka; Liptitz nächst Dux, Tellnitz, Kowařow nächst Tabor, Pilgram, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L., Slatinan nächst Chrudim, Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg!

Palmella mucosa Ktz. In Bergbächen im Solopisker und Karliker Thale zerstreut; in der Leym'schen Höhle nächst Schön-Priesen, bei Oppolau nächst Čížkowitz, Libochowitz, B. Leipa, Kreibitz, Böhm. Kamnitz, Roždalowic; bei Počatek, Pilgram, Steinkirchen!

P. stigeoclonii Cienk. Bei B. Leipa, Auscha, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

P. **botryoides** Ktz.[2]) In Wäldern bei Černošic und Radotin, im oberen Theile des Solopisker und Karliker Thales, bei Srbsko, Alt- und Neuhütten nächst Beraun,

---

[1]) Auch in der freien Natur habe ich die aus den Warmhäusern oben beschriebene Form der G. vesiculosa beobachtet.

[2]) Urococcus-artige Schichtung der Gallerthülle hat an älteren Zellen dieser Palmella-Art Thwaites (Ann. a. magaz. 1848, II. p. 313, Tab. X.) beobachtet.

Senohrab nächst Mnichowic, bei Elbeteinitz, Žleb nächst Časlau, Heřmanměstec, Slatinan nächst Chrudim, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Polna, Počatek; bei Osseg, Geiersburg nächst Mariaschein, Tellnitz, Eulau, Bünaburg, Nieder-, Mittel- und Obergrund, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach, auf Sandsteinfelsen zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach auch var. β), zwischen B. Kamnitz und Haida, bei B. Leipa, Reichstadt, im Schlossgarten in Tetschen, in den Prachower Felsen nächst Jičin, bei Liboch, Auscha; zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, Königinhof, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland!

P. miniata Leibl.[1]) Bei Pankrac nächst Prag, Modřan, Karlik nächst Dobřichowic, Srbsko, Závodí, Alt- und Neuhütten, Popowic und Zdic nächst Beraun; Velim, Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz; Mühlhausen, Weltrus, Unter-Beřkowitz, Liboch, Oppolau nächst Čížkowitz, Libochowitz, Tellnitz, Eulau, Bünaburg, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Niedergrund, Mittelgrund und Peiperz nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach, B. Leipa, Reichstadt, Drum, Graber, Auscha, Haber, Wesseln, Trnowan nächst Leitmeritz, Königinhof, Liebenau, Reichenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Warnsdorf, Kreibitz, Steinschönau, Haida, Böhm. Kamnitz, Jičin, Kopidlno, Roždalowic; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic, Malin und Sedlec nächst Kuttenberg, Heřmanměstec, Chrudim; Chotowin und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Patzau, Pilgram, Počatek, Polna, Světla, Deutschbrod!

Stichococcus bacillaris Näg. In Warmhäusern des Heine'schen Gartens nächst Prag, des Walter'schen Gartens nächst Gross-Kuchel, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt. Bei Modřan, Solopisk, Gross-Kuchel, Karlik nächst Dobřichowic, Hostin, Lodenic, Srbsko, Tetin, Sedlec nächst Sct. Iwan, Althütten auch γ), Neuhütten, Zdic und Popowic nächst Beraun; Kowar, Zakolan, Ounětic, Tuchoměřic, Statenic, Klukowic, und Holin im Sct. Prokopi-Thale; bei Chwatěrub α—γ und ε, Mühlhausen, Hleďseb und Weltrus, Neudorf nächst Kolin, Peček, Velim, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; Liboch, Křiwenic, Unter-Beřkowic, Budyň, Klappay, Libochowitz α—γ, Aussig auch ε), an Phonolith-Felsen, am Ufer der Elbe gegenüber Aussig), Schön-Priesen, Pömmerle, Maischlowitz, Nestersitz, Eulau, Bünaburg, Tellnitz, mehrfach auch δ), Geiersburg, Osseg auch δ), Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx, bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, Maxdorf, Peiperz auch δ), in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen α—ε mehrfach, Dittersbach, Hinter-Dittersbach auch ε), Böhm. Leipa, Reichstadt, Sandau, Neustadtel, Brenn, Drum, Graber, Auscha, Ober-Wessig, Haber, Trnowan nächst Leitmeritz; bei Böhm. Kamnitz α—ε, Rabstein, Haida, Steinschönau auch γ), Hasel, Kreibitz auch δ), Warnsdorf, Friedland, Reichenberg, Einsiedl, Reichenau auch ε), Pulletschnei, Liebenau, Langenbruck, Königinhof, zwischen Steblowa und Čeperka; Kopidlno, Roždalowic; Debř und Josepsthal nächst Jungbunzlau; in den Prachower Felsen nächst Jičin auch ε); bei Senohrab nächst Mnichowic, Chotowin α—δ, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor mehrfach, Ceraz und Drachow nächst Sobieslau, Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek, Polna, Deutschrod, Světla, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau; bei Žleb auch ε), Ronow, Třemošnic, Heřmanměstec, Chrudim und Kuttenberg mehrfach!

var. ζ) *duplex* nob. Veget. Zellen länglich elliptisch oder kurz cylindrisch, 4 bis 5 μ dick, 1 bis 2mal so lang, meist zu zwei, seltener zu 4 dicht hinter einander, bei der Theilung sich von einander nicht gleich trennend, sondern zu kleinen Familien vereinigt, welche zwischen je zwei Zellen leicht eingeschnürt sind, sonst wie die typische Form.

---

[1]) Über P. miniata var. aequalis Näg. vergl. in diesem Prodromus I., p. 139 [1]) Anmerk. und in dem die blaugrünen Algen enthaltendem Theile die Anmerkung bei Aphanocapsa montana Cram.

Auf feuchten Brettern etc. (4—10). So bei Alt-Hütten nächst Beraun!

Dactylothece Braunii (A. Br.) In Warmhäusern im Tetschener Schlossgarten spärlich!

540. **D. confluens** (Ktz.) nob. [Gloeocapsa confluens Ktz. Tab. phycol. I. T. 19, Gloeothece confluens (Ktz.) Näg., Rabenhorst Alg. exs. Nro. 1231, Gloeocystis confluens (Ktz.) Richter, Phycotheca universalis, Nro. 81!]. Lager weich, gelatinös, blass oder schmutzig grün, seltener röthlich gefärbt, formlos. Veget. Zellen länglich cylindrisch, gerade oder leicht bis kipfelförmig gekrümmt, 2 bis 3 (seltener 4) μ mit der Gallerthülle 6 bis 15 μ breit, 2 bis 3mal so (meist 9 bis 15 μ) lang, einzeln oder zu zwei in eiförmigen oder elliptischen Familien vereinigt, von einer farblosen, deutlich geschichteten Gallerthülle umgeben.

An feuchten Felsen, nasser Erde etc. meist zwischen Moos und Lichenen (5--10). Auf feuchten Sandsteinfelsen in der böhm. Schweiz zerstreut und stellenweise reichlich; so bei Nieder- und Mittelgrund, zwischen Peiperz und Maxdorf, in der Edmundsklamm und bei Prebischthor nächst Herrnskretschen mehrfach, bei Reichenau nächst Reichenberg, an Sandsteinen der Schlossparkmauer in Žleb nächst Časlau!

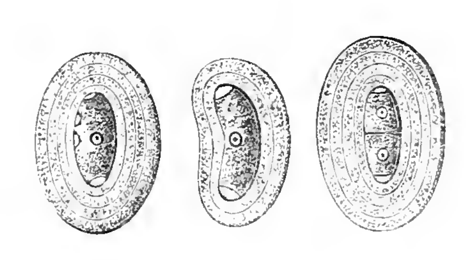


Fig. 67. Dactylothece macrococca nob. Zwei vegetative und eine sich theilende Zelle (stark vergr.)

541. **D. macrococca** nob. Lager schleimig-gallertig, gelblich oder schmutziggrün gefärbt, formlos, meist nur wenig ausgebreitet. Veget. Zellen ohne Gallerthüllen 4 bis 6 μ breit, 2 bis 3mal so lang, meist cylindrisch,[1]) gerade oder leicht gekrümmt, an beiden Enden abgerundet, mit den farblosen, deutlich geschichteten Gallerthüllen 10 bis 14 μ breit, 15 bis 25 μ lang, einzeln, seltener zu zwei hinter einander, im plasmatischen Zellinhalte mit einem wandständigen, plattenförmigen Chlorophyllträger.

Auf feuchten Felsen etc. wie vor. (5—10). So bei Nieder- und Mittelgrund nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

Inoderma lamellosum Ktz. Suringar Observat. phycolog. T. 3. In der böhm. Schweiz am Wege von Peiperz nach Maxdorf, und bei Mittelgrund nächst Bodenbach, bei Liebenau nächst Reichenberg!

I. maius nob. In der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Mittelgrund nächst Bodenbach!

69. Gattung. **Protococcus** Ag.

1. Sect. *Euprotococcus* nob. An der Luft lebende Arten.

Protococcus viridis Ag. var. β) *pulcher* (Krch.) nob. Auf feuchten Felsen bei Solopisk nächst Černošic in einer Form, deren Zellen meist 21 bis 24 μ dick, einzeln oder zu 2 bis 4 vereinigt, mit plattenförmigem, wandständigem Chlorophore und dünner Membran versehen waren; bei B. Leipa, Reichstadt, Eulau, Bünaburg, Bodenbach!

P. grumosus Rich.[2]) In einem Warmhause des Heine'schen Gartens nächst Prag, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt; in der freien Natur in einer feuchten Kalksteinhöhle unterhalb Korno,[3]) auf feuchten Sandsteinfelsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau und in feuchten höhlenartigen Vertiefungen in Sandsteinfelsen

[1]) Blos abnormal entwickelte Zellen sind an einem Ende öfters etwas dicker als an anderem.

[2]) Diese Protococcus-Form ist wahrscheinlich mit Protococcus glomeratus Ag. (Chlorococcum glomeratum Rbh.) identisch.

[3]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung „Noch einmal über Bacillus muralis Tom. etc-“ im Bot. Centralblatt, 1889.

bei Nieder- und Mittelgrund, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach!

P. caldariorum Mag. In Warmhäusern des Heine'schen Gartens in Prag, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt!

P. variabilis nob. In der freien Natur auf feuchten Sandsteinfelsen zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau spärlich. In Warmhäusern des Schlossgartens in Tetschen!

2. Sect. *Chlorococcum* (Rbh.) nob. [Microhaloa Ktz., Chlorella Beyerk.]. Im Wasser lebende Arten.[1])

P. olivaceus Rbh. Bei Velim, Böhm. Leipa, Auscha, Maxdorf nächst Bodenbach, Tellnitz, Kopidlno, Počatek, Polna, Vrbna nächst Veselí a. L.!

P. infusionum (Schrank) Krch. [Chlorella infusionum Beyerk.]. In einem Teiche bei Modřan, in Sümpfen im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales und im Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Alt-Lissa, Velim, Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Aussig, in Teichen bei Osseg, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Eulau, Tellnitz, bei Königinhof, Liebenau, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Dittersbach, in Teichen und Sümpfen bei Maxdorf nächst Bodenbach, B. Leipa, Straussnitz, Schiessnitz, Reichstadt, Drum, Auscha, Warnsdorf, Kreibitz, Haida, Böhm. Kamnitz mehrfach; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Slatinan nächst Chrudim, Malin nächst Kuttenberg, zwischen Steblowa und Čeperka; Kopidlno, Roždalowic; Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Pilgram, Patzau, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

P. botryoides (Ktz.) Krch. var. β) *nidulans* nob. In Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad. Bei Liebenau, Langenbruck und Einsiedl nächst Reichenberg. In Teichen bei Schiessnitz, in Sümpfen bei Straussnitz, Brenn nächst B. Leipa, Böhm. Kamnitz, Auscha, Haida, Tellnitz, bei Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau![2])

Urococcus insignis (Hass.) Ktz.[3]) In den Prachower Felsen nächst Jičin, bei B. Leipa, Reichstadt, Auscha, Geltschberg, Roždalowic und Kopidlno, Dittersbach, Hinter-Dittersbach, Nieder- und Obergrund, Peiperz, Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Böhm. Kamnitz; Telnitz, Kleinkahn, Geiersberg, Mariaschein, Eulau, Bünaburg, Osseg, Johnsdorf nächst Brüx; bei Steblowa nächst Pardubic, Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald

[1]) Zu dieser Section der Gattung Protococcus, welche Beyerinck (Botanische Zeitung, 1890), zu einer neuen Gattung Chlorella erhoben hat, gehört auch der in diesem Prodromus I., p. 144 [1]) Anmerk. beschriebene Protococcus protogenitus (Bias.) nob. (= Chlorella vulgaris Beyerk. Bot. Ztg. 1890, Tab. VII. Fig. 2), dessen undeutliche Zellen nach Beyerinck meist 2 bis 6 μ breit sind und einzeln fast überall auf Schlamm oder an abgestorbenen, im Wasser liegenden Pflanzentheilen (auch in Wasserflaschen etc.) vorkommen, dann die in diesem Prodromus I. p. 126 [1]) Anmerk. angeführte Zoochlorella parasitica Brandt = Chlorella parasitica (Brandt) Beyerk. (Protococcus parasiticus nob.) und Z. condutrix Brandt = Ch. condutrix (Brandt) Beyerk. (Protococcus condutrix nob.), welche letztere Art auch in Infusorien (Paramecium, Stentor u. a.) in Böhmen verbreitet ist.

[2]) Protococcus Coccoma Ktz. hat der Verf. bei Podmoraň nächst Roztok, Aussig, Oppolau nächst Čížkowitz, Modřan nächst Prag, Tetschen und B. Kamnitz gesammelt!

[3]) Über die Beziehungen dieser Alge zu Peridinium cinctum Ehrb. non Berk. et Hass. siehe Hieronymus in den Jahresber. der schles. vat. Gesell. 1887, p. 295.

nächst Friedland; Chotowin nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau; bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek![1])

72. Gattung. **Trochiscia** Ktz. (Acanthococcus Lagrh.).[2])

1. Sect. *Acanthococcus* (Lagrh.) nob. Zellen mit an der Oberfläche warziger Membran oder deren Zellhaut mit kurzen oder ziemlich langen, haar- oder stachelartigen Emergenzen versehen (Glochiococcus De Toni) ist.[3])

241. **T. minor** (Reinsch) nob. (Acanthococcus minor nob. in diesem Prodromus I. p. 145). Bei Počatek!

242. **T. hirta** (Reinsch) nob. (Acanthococcus hirtus (Reinsch) Lagerh. in diesem Prodromus I. p. 145). Bei Eulau nächst Bodenbach, Počatek!

243. **T. aciculifera** (Lagrh.) nob. [Acanthococcus aciculiferus Lagrh. in diesem Prodromus I. p. 145]. var. *β) pulchra* nob. In den Prachower Felsen nächst Jičin, bei Reichstadt, an Sandsteinfelsen zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, zwischen Peiperz und Maxdorf, bei Mittelgrund nächst Bodenbach und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach auch in einer Form mit leicht gekrümmten Stacheln!

542. **T. halophila** nob. Zellen einzeln oder zu 2 bis 8 familienweise vereinigt, kugelig, 15 bis 16 μ im Durchm., mit hell oder gelblich grünem Inhalte und dicker ($^1/_5$ bis $^1/_4$ des Zelldurchm.), undeutlich geschichteter, farbloser, mit kurzen, warzenartigen, stumpf abgestutzten, zahlreichen Auswüchsen (etwa 10 im Umkreise) versehenener Zellhaut. Die Tochterzellen sind 8 bis 10 μ dick, mit glatter Membran versehen.

In Sümpfen u. ä. selten (5—10). So am Rande der Salzwassersümpfe bei Oužic nächst Kralup mit Chroothece Richteriana und anderen halophilen Algen gesellig!

543. **T. psammophila** nob. Veget. Zellen rundlich oder (so am Querschnitt) undeutlich sechs- bis achteckig, 15 bis 18 μ im Durchm., mit ziemlich dicker Membran, welche mit kurzen, stumpfen Auswüchsen versehen ist und mit gelblich grünem, später oft durch Hämatochrom röthlich gefärbtem Inhalte.

Auf feuchten Sandsteinfelsen u. ä. (5—10). So zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach in Gesellschaft von Mesotaenium, Stigonema, Dactylococcus sabulosus u. ä.!

544. **T. granulata** (Reinsch) nob. [Acanthococcus granulatus Reinsch „Uiber Acanthococcus" T. 11]. Zellen einzeln, oder gehäuft, kugelig, meist 13 bis 18 (seltener 8 bis 23) μ im Durchm., mit ziemlich dicker (meist $^1/_8$ bis $^1/_6$ des Zelldurchm.), an der Oberfläche mit stumpfen, warzenartigen Emergenzen versehener Zellhaut.

Auf feuchten Blumentöpfen, zwischen Sphagnum u. ä. in Warmhäusern (1—12) auch in der freien Natur (4—10). So im k. k. botan. Garten am Smichow und in einem Warmhause des Heine'schen Gartens nächst Prag!

545. **T. crassa** Hansgirg „Physiolog. und Algolog. Mittheilungen", 1890, Tab. I. Zellen kugelig oder fast kugelig, einzeln oder mehrere neben einander, an der Wasseroberfläche unter anderen Algen oft massenhaft auftretend. Vollkommen entwickelte Dauerzellen mit zahlreichen, stachelartigen Emergenzen sind 45 bis 65 μ im Durchm. (Zelllumen blos 24 bis 45 μ dick), mit chlorophyllgrünem oder durch Haematochrom fast ziegelroth gefärbtem Inhalte, in welchem in der Mitte ein kugeliges, blos in den grünen

---

[1]) Es ist fraglich, ob die aerophytische, auf feuchten Felsen verbreitete Form dieser Alge mit der hydrophytischen, in torfigen Sümpfen etc. verbreiteten Form völlig identisch ist. Aehnliches gilt auch von einigen Chroococcus-Arten [z. B. Ch. turgidus (Ktz.) Näg., Ch. macrococcus (Ktz.) Rbh. u. ä.].

[2]) Vergl. in diesem Prodromus I., p. 145.

[3]) Siehe des Verf.'s Abhandlung in der Hedwigia 1888, Heft 5 und 6.

Zellen deutliches Pyrenoid eingeschlossen ist und mit dicker, oft deutlich geschichteter, farbloser und dann durchsichtiger oder rostgelb bis gelb- oder schwärzlichbraun gefärbter und dann öfters vollständig undurchsichtiger Gallerthülle, deren Aussenschicht mit zahlreichen, kurz kegelförmigen, an der Basis bis 12 μ breiten und fast ebenso langen oder etwas längeren, am oberen Ende nicht scharf zugespitzten, sondern leicht abgerundeten Stacheln bedeckt ist, welche an der Oberfläche der Zellen in concentrisch angeordneten, maschig zusammenhängenden Reihen in regelmässigen Abständen, ähnlich wie bei Trochiscia obtusa (Reinch) nob.[1]) vertheilt sind. Vermehrung erfolgt durch Theilung des Inhaltes der Dauerzellen nach einer kürzeren oder längeren Ruheperiode in 8 bis 16 Tochterzellen, deren Inhalt, je nachdem die Mutterzelle chlorophyllgrün oder roth bis fast mennigroth (mit allen Uibergängen zu den grünen Formen) gefärbt war, grün oder roth gefärbt ist und die zuerst noch von der an den sich theilenden Dauerzellen zu einer weichen Gallertmasse zerfliessenden Gallerthülle der Mutterzelle umgeben sind, später aber sich von einander trennen und langsam heranwachsen. Junge Zellen sind meist 9 bis 15, später bis 24 und mehr μ breit (die chlorophyllgrün gefärbten enthalten ein grosses, oft 6 bis 9 μ dickes, kugeliges, centralständiges Pyrenoid) mit dünner Membran, an der Oberfläche in späteren Entwickelungszuständen von einer abstehenden und meist deutlich geschichteten, farblosen Gallerthülle umgeben, welche bei der Umbildung der ausgewachsenen Zellen in Dauerzellen (Ruheakineten Wille's) an der Oberfläche erhärtet und mit stachelartigen Emergenzen sich bedeckt.

Diese der Trochiscia obtusa (Reinsch) nob. (Acanthococcus obtusus Reinsch, Über Acanthococcus T. 12) am nächsten stehende Art kommt in Sümpfen, Tümpeln u. ä. vor (4—10). So in einem Tümpel in Kalksteinbrüchen bei Klukowic nächst Prag in Gesellschaft von Conferven, Oscillarien, Diatomaceen im Mai 1890 massenhaft![2])

546. **T. papillosa** Ktz. Zellen kugelig, etwa 23 μ im Durchm., meist einzeln, mit olivengrünem Inhalte und mit kleinen Wärzchen besetzter Zellhaut.

In stehendem Wasser unter Oscillarien. Bisher blos bei Karlsbad (Kützing, Phycologia germanica, p. 129).

520. **T. stagnalis** nob. (Acanthococcus palustris Hansg. in diesem Prodromus I. p. 274).[3]) In Sümpfen an der Staatsbahn zwischen Tellnitz und Kleinkahn, bei Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, Steinkirchen nächst Budweis, Počatek![4])

2. Sect. *Dictyococcus* nob. Zellen mit verdickter und an der Oberfläche mit netzartig zu mehreckigen Areolen zusammen verwachsenen Emergenzen versehener Membran.

547. **T. reticularis** (Reinsch) nob. [Acanthococcus reticularis Reinsch „Uiber Acanthococcus", T. 11]. Zellen einzeln oder zu 2 bis 8 neben einander familienweise vereinigt, rundlich, von verschiedener Grösse, 15 bis 28 (seltener bis 37) μ im Durchm. Zellhaut ziemlich dick (etwa $^1/_3$ bis $^1/_9$ des Zelldurchm.), mit netzartig zu mehreckigen Areolen (24 bis 36 an der Zahl) mit einander verwachsenen Emergenzen versehen, welche an den Ecken der Areolen nicht oder nur wenig hervorragen.

In Sümpfen etc. unter anderen Algen (4—10). So in Salzwassersümpfen bei Oužic nächst Kralup!

Dactylococcus infusionum Näg. In stehenden Gewässern bei Dittersbach und B. Leipa, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Königinhof, Polna!

---

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Hedwigia. 1888, Heft 5 u. 6.

[2]) Wird von diesem Standorte in der Flora austro-hungar. des H. Prof. dr. Kerner, in den Algae exs. aquae dulcis etc. der H. Prof. Dr. Wittrock und Dr. Nordstedt und in der Phycotheca universalis der H. Dr. Hauck und P. Richter zur Austheilung gelangen.

[3]) Siehe des Verf.'s Abhandlung in der Hedwigia, 1888, Heft 5 und 6.

[4]) In Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L. habe ich eine Trochiscia beobachtet, deren Zellen meist 30 bis 36 μ breit, die Membran mit zahlreichen kurzen (etwa 3 μ langen), warzenartigen Emergenzen (je 9 oder 10 im Querschnitt), der chlorophyllgrüne Inhalt grob gekörnt und Haematochrom enthaltend war.

D. caudatus (Reinsch) nob. Bei Kuchelbad nächst Prag, Solopisk, Neuhütten nächst Beraun, Velim, Peček, Elbeteinitz, Žleb nächst Časlau auch var. β), Ronow, Heřmanměstec, Chrudim, Kuttenberg; Osseg, Mariaschein und Eulau unter dem Erzgebirge; zwischen Peiperz und Maxdorf, Niedergrund und Mittelgrund nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Dittersbach, Hinter-Dittersbach, B. Kamnitz, Haida in allen Formen, Steinschönau, Kreibitz; bei Liebenau auch β), Reichenau, Pulletschnei, Einsiedl nächst Reichenberg, Friedland; bei Auscha, Drum, Geltschberg, Graber, B. Leipa, Reichstadt, Münchengrätz; in Südböhmen bei Chotowin nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis! Deutschrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Světla, Patzau, Pilgram, Počatek!

D. rhaphidioides nob. Auf feuchten Sandsteinfelsen bei Nieder-, Mittel- und Obergrund, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Liebenau nächst Reichenberg, Friedland; Žleb nächst Časlau!

548. **D. sabulosus** nob. Veget. Zellen breit- und kurz-spindelförmig oder fast nachenartig, an beiden Enden kurz zugespitzt, mit je einem wandständigen Chlorophore, in welchem ein rundliches Pyrenoid enthalten ist, dünnhäutig, einzeln oder zu 2 bis 8 familienweise vereinigt, meist 8 bis 9 μ breit, 15 bis 18 μ lang; vierzellige Familien 15 bis 18 μ breit, 24 bis 30 μ lang.

Auf feuchten Sandsteinfelsen im Gallertlager von Palmella botryoides u. ä. zerstreut (4—10). Bei Böhm. Kamnitz und zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach in Gesellschaft von Trochiscia aciculifera var. pulchra nob.!

Botryococcus Braunii Ktz. In Sümpfen bei Klukowic im Sct. Prokopi-Thale, im Karliker Thale nächst Dobřichowic; bei Alt-Lissa, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Kopidlno, Roždalowic, Böhm. Kamnitz, Markersdorf, Kreibitz, Schiessnitz und Straussnitz nächst B. Leipa, Auscha, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Liptitz nächst Dux, Osseg, Tellnitz, Eulau, Dittersbach; in Südböhmen bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Polna mehrfach, im Teiche Stráž etc. bei Pilgram, Serowitz, Počatek; bei Slatinan nächst Chrudim, Malin nächst Kuttenberg, Ronow und Biskupic nächst Časlau!

var. γ) *mucosus* Lagrh. Die meist 8 bis 12 μ breiten, fast kugeligen, chlorophyllgrünen Zellen sind traubenartig zu etwa 24 bis 75 μ breiten, 1 bis 2mal so langen Familien von rundlicher oder unregelmässiger Form vereinigt. — So in torfigen Sümpfen in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Lipnitz nächst Königinhof!

Mougeotia scalaris Hass. In Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn; bei Slatinan nächst Chrudim und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

M. nummuloides Hass. Bei Roždalowic, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L.; bei Počatek, Steinkirchen nächst Budweis!

M. parvula Hass. In Sümpfen im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales; bei Selc nächst Roztok, Mühlhausen und Weltrus, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Aussig, Alt-Lissa, Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Schelchowitz und Oppolau, in Tümpeln an der Eger nächst Libochowitz, bei Eulau, Bünaburg, Tellnitz, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, in Teichen bei Osseg, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, Hinter-Dittersbach; bei B. Leipa, Reichstadt, Brenn, Straussnitz, Drum, Auscha, Kreibitz, Böhm. Kamnitz mehrfach; Königinhof mehrfach, Liebenau, Einsiedl, Reichenau und Pulletschnei nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Roždalowic, Kopidlno; Ceraz nächst Sobieslau, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Deutschbrod, Polna,

Schlappenz nächst Přibislau, Patzau, Pilgram, Počatek; bei Chrudim, Slatinan, Heřmanměstec, Třemošnic, Biskupic, Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg!

M. genuflexa (Dillw.) Ag. In Sümpfen oberhalb Kuchelbad, am Wolšaner Teiche 1888 schon im April reichlich, bei Modřan, Solopisk, im Karliker Thale nächst Dobřichowic; bei Popowic, Zdic, Neuhütten nächst Beraun; Tuchoměřic, Kowar, Zakolan, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Mühlhausen, Weltrus, Liboch; in Elbetümpeln bei Velim, Neudorf nächst Kolin auch ♂), Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Unter-Beřkowic und bei Aussig mehrfach, in Sümpfen bei Lissa und Alt-Lissa; Peček, Velim, Elbeteinitz, zwischen Steblowa und Čeperka; bei Schelchowitz und Oppolau nächst Čížkowitz, Libochowitz, Klappay, Eulau, Bünaburg, Tellnitz, Kleinkahn, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx, Niedergrund und Mittelgrund, Maxdorf mehrfach, Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; bei Königinhof mehrfach, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Pulletschnei, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; in Teichen bei B. Leipa, Brenn, Schiessnitz, Reichstadt, Straussnitz, Auscha, Drum, Graber; bei Roždalowic, Kopidlno, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Steinschönau, Haida, Kreibitz, Warnsdorf; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Malin nächst Kuttenberg, Heřmanměstec, Slatinan und Medlešic nächst Chrudim; Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau; bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Patzau, Serowitz, Počatek mehrfach!

M. viridis (Ktz.) Wittr. In Sümpfen bei Tellnitz und Kleinkahn, Eulau, Mittelgrund und Maxdorf nächst Bodenbach mehrfach, Dittersbach, Hinter-Dittersbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach, bei Haida, Böhm. Kamnitz, Rabstein, B. Leipa mehrfach; Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau! bei Deutschbrod, Polna, Počatek!

76. Gattung. **Zygnema** Ag. ampl.

1. Untergattung. *Euzygnema* (Ktz.) Gay. 1. Sect. *Leiospermum* (De By) nob. Mittelhaut der Zygoten glatt, homogen.

1. Subsect. *Cyanospermum* Hansg.[1]) Mittelhaut der Zygosporen bläulich, dunkel oder stahlblau (nie bräunlich oder dunkel braun wie in der 2. Subsection)[2]) gefärbt. *a)* Zygoten in einer von beiden leiterförmig mit einander copulirenden Zellen enthalten.

549. **Z. chalybeospermum** nob. Fäden zu lebhaft oder gelblich grünen, fructificirend olivengrünen, an der Wasseroberfläche frei schwimmenden oder in schnell fliessendem Wasser fluctuirenden Rasen oder wattenartigen Büscheln vereinigt, nicht oder sehr wenig schleimig, öfters durch Incrustationen von $CaCO^3$ verunreinigt. Veget. Zellen 24 bis 27 μ breit, 1 bis 3mal (die fructific. $^3/_4$ bis 2mal) so lang, mit dünner Membran. Copulation leiterförmig, die aufnehmende ♀ Zelle etwas grösser, als die abgebende ♂, deren Copulationsfortsatz etwas länger ist, als derjenige bei der weiblichen Zelle. Zygoten kugelig oder fast kugelig, 30 bis 38 (seltener 27 bis 30) μ dick, fast ebenso (30 bis 33 μ) lang, mit glatter, stahlblaugefärbter Mittelhaut, die Mutterzelle fast ganz ausfüllend.

In Bergbächen, Quellen selten (4—10, fructif. 6). Bisher blos in einem Bergbächlein in den Kalksteinfelsen unterhalb Korno nächst Beraun 1887 und 1888 reichlich![3])

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Hedwigia, 1888, Heft 9 und 10.

[2]) Aus der 2. Subsection *Phaeospermum* nob. ist bisher keine einzige Art in Böhmen beobachtet worden.

[3]) Im J. 1890 war diese Alge an diesem Standorte, welcher durch Uiberschwemmungen fast zur Unkentniss verändert wurde, verschwunden.

b) Zygoten in der Mitte der beiden seitlich conjugirten Zellen.

550. **Z. rhynchonema** nob.[1]) [Z. stellinum *e)* rhynchonema nob. in diesem Prodromus I. p. 154]. Auch in Süsswassertümpeln zwischen Slatinan und Chotzen!

2. Sect. *Scrobiculospermum* nob. Mittelhaut der Zygoten grubig getüpfelt.

Z. cruciatum (Vauch.) Ag. In Sümpfen bei B. Leipa, Kopidlno, Auscha, Böhm. Kamnitz!

Z. stellinum (Vauch.) Ag. In Sümpfen bei Klukowic und Holin im Sct. Prokopi-Thale, bei Modřan, Hostiwař, Solopisk, Tuchoměřic, Statenic, Ounětic nächst Roztok, Kowar, Zakolan, Zdic, Popowic, Lodenic, Neuhütten nächst Beraun; bei Peček, Velim, Alt-Lissa, in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig, bei Oppolau und Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz mehrfach, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx, Tellnitz *a*—*c*, Mariaschein, Eulau, Bünaburg, Maxdorf nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach mehrfach, Böhm. Kamnitz, Haida, Steinschönau, Rabstein, Hasel, Kreibitz, Warnsdorf, Böhm. Leipa, Brenn, Schiessnitz, Straussnitz, Drum, Reichstadt, Auscha; bei Schönwald nächst Friedland, Einsiedl, Pulletschnei, Reichenau, Langenbruck, Liebenau nächst Reichenberg, Lipnitz und Königinhof mehrfach, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Chrudim, Slatinan, Heřmanměstec, Malin nächst Kuttenberg, Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek *a*—*c*, Serowitz; bei Roždalowic, Kopidlno, Mühlhausen und Weltrus, Liboch; Chotowin, Nachod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Patzau, Pilgram, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

2. Untergattung. *Zygogonium* (Ktz.) De By.

Z. pectinatum (Vauch.) Ag. Bei Böhm. Leipa, Tellnitz!

Z. ericetorum (Ktz.) nob. Bei Hostin und Neuhütten nächst Beraun, Senohrab nächst Mnichowic; Elbeteinitz, Žleb nächst Časlau, Heřmanměstec; bei Libochowic, Maischlowitz, Pömmerle, Osseg, Tellnitz und Kleinkahn, Mariaschein, Geiersburg, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx, Eulau, Bünaburg, Nieder-, Mittel- und Obergrund, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Dittersbach, Hinter-Dittersbach, B. Leipa, Brenn, Reichstadt, Kosel, Drum, Straussnitz, Geltschberg, Auscha, Kopidlno, Roždalowic, Prachower Felsen nächst Jičin spärlich, Böhm. Kamnitz, Rabstein, Haida, Kreibitz, Warnsdorf; bei Liebenau, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Lipnitz nächst Königinhof, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Patzau, Počatek, Serowitz!

Spirogyra gracilis (Hass.) Ktz. In Elbetümpeln bei Aussig, gegenüber Unter-Beřkowic; bei Alt-Lissa, Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Oppolau und Schelchowitz nächst Čížkowitz, Libochowitz, Eulau, Bünaburg, Liptitz nächst Dux, Tellnitz, in Teichen bei Böhm. Leipa mehrfach, Reichstadt, Böhm. Kamnitz, Hasel; bei Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Žleb nächst Ronow, Třemošnic, Chrudim, Slatinan, Heřmanměstec; in Südböhmen bei Nachod, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Stupšic, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau; bei Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Patzau, Pilgram, Počatek auch *d)*!

S. communis (Hass.) Ktz. Bei Zdic nächst Beraun, Kowar, Ounětic nächst Roztok, Peček, Velim; in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig, Neudorf nächst Kolin,

[1]) Vergl. des Verf.'s Abhandlung in der Hedwigia, 1888.

Libic nächst Poděbrad, zwischen Steblowa und Čeperka; Mühlhausen nächst Weltrus, Libochowitz, Liptitz nächst Dux; bei Schönwald nächst Friedland, Liebenau, Einsiedl, Langenbruck nächst Reichenberg, Lipnitz nächst Königinhof; zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, Mittelgrund nächst Bodenbach, B. Leipa, Auscha, Haida, Böhm. Kamnitz, Hasel, Kreibitz, Roždalowic, Kopidlno; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan, Medlešic nächst Chrudim; Chotowin, Nachod, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, bei Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek, Patzau, Pilgram!

S. porticalis (Müll.) Cleve. In Sümpfen bei Klukowic und Holin im Sct. Prokopi-Thale, bei Selc nächst Roztok *b*), in Sümpfen am Wolšaner Teiche schon im April 1888 fructif., bei Modřan *b*), Ounětic *a*) und *b*), Statenic, Tuchoměřic, Solopisk, im Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Mühlhausen, Weltrus, bei Peček, Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, Aussig mehrfach, bei Liboch, Oppolau und Schelchowitz nächst Čížkowitz, Klappay, Libochowitz, Auscha, Ober-Wessig, Drum, Böhm. Leipa, Brenn, Reichstadt; zwischen Steblowa und Čeperka, bei Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Kopidlno, Roždalowic auch *b*), Böhm. Kamnitz, Rabstein, Steinschönau, Haida, Kreibitz; bei Tetschen, Maxdorf, Mittel- und Niedergrund nächst Bodenbach, Pömmerle, Wesseln, Nestersitz, Dittersbach auch *b*); Bünaburg, Eulau, Tellnitz mehrfach, Mariaschein, Liptitz nächst Dux, Johnsdorf nächst Brüx; bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Biskupic, Třemošnic, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan und Medlešic nächst Chrudim, Heřmanměstec; bei Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Počatek, Serowitz, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Patzau, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Stupšic, Chotowin, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, bei Senohrab nächst Mnichowic; bei Zdic, Alt- und Neuhütten, Hostin, Srbsko, unterhalb Korno, Zavodí nächst Beraun, Gross-Kuchel nächst Prag!

S. arcta (Ag.) Ktz. Bei Dittersbach, Böhm. Kamnitz *c*), Kopidlno, B. Leipa!

S. varians (Hass.) Ktz. In den Prager Schanzgräben in Juni 1888 fructif., bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram!

S. rivularis Rbh. var. *minor* nob.[1]) Bei Dobřichowic, Karlik, Solopisk, Srbsko, Lodenic nächst Beraun; bei Peček, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Königinhof, Liboch, Aussig, Libochowitz, Oppolau nächst Čížkowitz, Liptitz nächst Dux, Liebenau, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Bodenbach und Tetschen, Maxdorf, Herrnskretschen, Dittersbach, B. Leipa, Brenn, Reichstadt, Auscha, Hasel, Böhm. Kamnitz; bei Sobieslau, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Světla, Mühlhausen nächst Tabor, bei Žleb nächst Časlau, Ronow, Třemošnic, Heřmanměstec, Chrudim mehrfach, Kuttenberg!

S. fluviatilis Hilse. Bei Libochowitz, Steinkirchen nächst Budweis, Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Počatek; bei B. Leipa, Auscha!

S. neglecta (Hass.) Ktz. Im sog. Libuša-Bade bei Pankrac nächst Prag!

S. dubia Ktz. Bei Čeperka nächst Pardubic, Kopidlno, Roždalowic, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen; Maxdorf nächst Bodenbach, B. Leipa, Haida, Lipnitz nächst Königinhof, Osseg unter dem Erzgebirge, Ceraz nächst Sobieslau, Steinkirchen, Počatek, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Slatinan nächst Chrudim, Patzau!

---

[1]) Diese Spirogyra vermehrt sich auch durch Dauerzellen (sog. Parthenosporen oder Akineten), welche etwa 40 μ breit, 2 bis $2^1/_2$mal so (70 bis 75 μ) lang sind.

S. subaequa Ktz. Bei Böhm. Kamnitz, Reichstadt, Auscha!

S. majuscula Ktz. Bei Liptitz nächst Dux *a*), Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, Steinkirchen nächst Budweis!

S. nitida (Dillw.) Link. Bei Modřan, Zdic nächst Beraun, Peček, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, zwischen Steblowa und Čeperka, Weltrus, Aussig, Tetschen, Libochowitz, Liptiz nächst Dux, B. Leipa, Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Brenn, Haida, Roždalowic, Kopidlno, Kowařow nächst Tabor! Kačleh (Prof. A. Frič!), Pilgram, Polna, Deutschbrod, Chrudim, Třemošnic, Ronow nächst Časlau, Kuttenberg, Malin!

S. crassa Ktz. Bei Kopidlno, Roždalowic, Unter-Beřkowic, Aussig, zwischen Steblowa und Čeperka, Ronow nächst Časlau, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Patzau, Pilgram!

S. tenuissima (Hass.) Ktz. *a*) In der Smichower Schwimmschule an alten Flössen mit Spirogyra Weberi Ktz. im Sommer nicht selten, bei Solopisk, Karlik nächst Dobřichowic, Zdic nächst Beraun; bei Liebenau, Reichenau und Einsiedl, nächst Reichenberg Schönwald nächst Friedland; Alt-Lissa, in Elbetümpeln bei Aussig, gegenüber Unter-Beřkowic, bei Neudorf nächst Kolin, Velim, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; bei Liboch, Oppolau und Schelchowitz nächst Čižkowitz, Liptitz nächst Dux, Maxdorf nächst Bodenbach, Dittersbach, Auscha, Böhm. Leipa mehrfach, Ronow und Biskupic nächst Časlau, Kuttenberg, Heřmanměstec, Slatinan nächst Chrudim; bei Roždalowic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Skřidla nächst Weleschin-Krummau! Vrbna nächst Veselí a. L., Ceraz nächst Sobieslau!

S. inflata (Vauch.) Rbh. Bei Oppolau nächst Čížkowitz, Tellnitz mehrfach, Eulau nächst Bodenbach, Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Ronow nächst Časlau, Počatek, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

S. Weberi Ktz. In den Prager Schanzgräben in Juni 1888 fructif., in Quellen zwischen Pankrac und Krč; bei Modřan, Solopisk, Klukowic, im Sct. Prokopi-Thale; in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic, bei Aussig; bei Liebenau, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Lipnitz nächst Königinhof, Liboch, Oppolau nächst Čížkowitz, Libochowitz, Eulau, Bünaburg, Tellnitz, Mariaschein, Johnsdorf nächst Brüx, Dittersbach *a*) und *b*), Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Haida, B. Leipa mehrfach, Roždalowic, Kopidlno *b*); Ronow nächst Časlau, Kuttenberg, Chrudim, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau!

551. **S. insignis** (Hass.) Ktz. Tab. phycol. V. T. 31, Petit Spirogyra T. 3, Zygnema insigne Hass. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 958! Fäden zu gelblich grünen, auf der Wasseroberfläche schwimmenden Watten vereinigt. Veget. Zellen 32 bis 36 (seltener bis 42) μ dick, 4 bis 6 (seltener bis 12)mal so lang, fructificirende Zellen mässig angeschwollen, um $^1/_4$ kürzer als die veget. Zellen, mit 3 (seltener 2 oder 4) fast geraden oder leicht gekrümmten Chlorophyllträgern, mit $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Umgängen. Zygoten eiförmig, elliptisch, etwa 28 μ breit, 1 bis 3mal so lang;

var. β) *Hantzschii* Rbh. (Spirogyra Hantzschii Rbh.). Veget. Zellen 42 bis 42 μ breit, 4 bis 7mal so lang, meist mit 2, seltener blos mit 1 Chlorophyllträger, die fructif. Zellen leicht angeschwollen;

var. γ) *Braunii* Rbh. Veget. Zellen 8 bis 14mal so lang wie breit, mit 2 Chlorophoren von sehr losen Umgängen;

var. δ) *fallax* Hansgirg in Hedwigia, 1888, Heft 9—10 Tab. 1. Fäden zu kleinen, meist nur etwa 5 *cm* breiten, olivengelblichen oder schmutzig grünen, fructif. olivenbräunlichen Räschen vereinigt, nicht oder wenig schlüpferig, monöcisch oder diöcisch. Veget. Zellen 36 bis 45 μ breit, 2 bis 8mal so lang, mit 3 oder 4 leicht gekrümmten Chlorophoren, diese mit $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Umgängen. Membran dünn, öfters durch $CaCO^3$ mehr weniger incrustirt. Querscheidewände theils einfach, theils gefaltet. Fructif. Zellen ungleich gross; die weiblichen angeschwollen, mit kürzerem Copulationsfortsatze, als die cylindrischen (nicht angeschwollenen) männlichen Zellen. Zygoten eiförmig, elliptisch, 45 bis 60 μ breit, 75 bis 120 μ lang, mit brauner, glatter Mittelhaut, die Mutterzelle, welche in der Mitte etwa 48 bis 75 μ breit und 80 bis 165 μ lang ist, nicht ganz ausfüllend.

In stehenden Gewässern, Wassergräben, Torfstichen u. ä. (3—7 fructif. 6). So var. δ) in einem Prager Schanzgraben hinter dem gew. Kornthor mit Lemna minor und anderen Spirogyren gesellig!

S. stictica (Engl. Bot.) Wittr.[1]) In Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Kopidlno, in einem Teiche bei Hasin nächst Roždalowic massenhaft, bei Ronow nächst Časlau, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

Gonatozygon asperum (Bréb.) Nordst. Bei Počatek! Neuhaus (Studnička jr. l. c. p. 37), Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Lipnitz nächst Königinhof!

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb. Bei Lipnitz nächst Königinhof, Einsiedl nächst Reichenberg, Stupšic, Chotowin nächst Tabor, Pilgram, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

H. mucosa (Mert.) Ehrb. Bei Tellnitz, Einsiedl nächst Reichenberg, B. Leipa, Chotowin nächst Tabor Stupšic, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

Gymnozyga bambusina (Bréb.) Jacobs. Bei Tellnitz unter dem Erzgebirge, Počatek, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis!

Sphaerozosma filiforme (Ehrb.) Rbh. In Sümpfen bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Počatek, Pilgram!

S. excavatum Ralfs. Bei Schönwald nächst Friedland!

S. secedens De By. Bei Lipnitz nächst Königinhof, Einsiedl nächst Reichenberg, Maxdorf nächst Böhm. Kamnitz, Tellnitz, Počatek, Polna, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Steinkirchen nächst Budweis, Vrbna nächst Veselí a. L.!

S. depressum (Bréb.) Rbh. In alten Tümpeln bei Neudorf nächst Kolin, Brenn nächst B. Leipa, Pilgram, Ceraz nächst Sobieslau!

Desmidium Swartzii Ag. In Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn, Eulau; bei Brenn, Langenau und Straussnitz nächst Böhm. Leipa, Kreibitz, Böhm. Kamnitz, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Pilgram, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

552. **D. Baylei** (Ralfs) De By. Nordstedt Algae Zealand p. 25, T. 2 (incl. D. coelatum Krch. et Aptogonum tetragonum Delp. Desmid. T. 3, Racib. Desmid. T. 5). Fäden leicht zerbrechlich, vierkantig oder dreikantig (var. β) *trigonum* Racib.), durchlöchert. Veget. Zellen viereckig oder dreieckig (bei var. β), 12 bis 20 (seltener bis 24) μ breit, mit 4 farblosen Fortsätzen zusammenhängend.

In torfigen Sümpfen u. ä. selten (5—10). Bisher blos in Sümpfen in der Nähe des Bahnhofes bei Počatek an der böhm.-mährischen Grenze!

---

[1]) Vergl. Wille, Bidrag til Sydamer. Algflora, p. 34 im Sep.-Abdr.

D. cylindricum Grev. In Sümpfen bei Chotowin nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis, Počatek!

Mesotaenium micrococcum (Ktz.) Krch.[1]) Bei Klukowic, Nová Ves[2]) und Holin im Sct. Prokopi-Thale, zwischen Radotin und Černošic, bei Modřan, Solopisk, Kowar, Mühlhausen nächst Weltrus, Unter-Beřkowic, Liboch, Aussig, auf Phonolith-Felsen bei Wolfsschling gegenüber Aussig, Schön-Priesen, Pömmerle, Maischlowitz, Nestersitz, Eulau, Bünaburg, Tellnitz mehrfach, Mariaschein. Libochowitz; Nieder-, Mittel- und Obergrund, Rothberg, Bielagrund, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach mehrfach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen auch var. β), bei Dittersbach, Hinter-Dittersbach,[3]) Böhm. Kamnitz, Steinschönau, Haida, Rabstein, Kreibitz, Warnsdorf; bei Liebenau nächst Reichenberg, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Lipnitz nächst Königinhof, Böhm. Leipa, Drum, Reichstadt, Brenn, Auscha, Geltschberg; in den Prachower Felsen nächst Jičin, bei Roždalowic auch var. β), Kopidlno; zwischen Debř und Josephsthal nächst Jungbunzlau, auf feuchten Kalksteinfelsen etc. unterhalb Koda, Tetin, bei Hostin, Sedlec, Neuhütten und Zdic nächst Beraun, bei Chwatěrub gegenüber Kralup; bei Peček, Elbeteinitz, Žleb und Ronow nächst Časlau, Kuttenberg, Heřmanměstec, Chrudim; Chotowin und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis!

M. Braunii De By. In der böhm. Schweiz auf feuchten Sandsteinfelsen zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, bei Bünaburg und Eulau unter dem Erzgebirge; in den Prachower Felsen nächst Jičin!

M. caldariorum (Lagrh.) nob.[4]) In Warmhäusern des k. k. botan. Gartens am Smichow, im Heine'schen Garten nächst Prag reichlich, im Schlossgarten in Tetschen und Reichstadt!



Fig. 68. Spirotaenia closteridia (Bréb.) Rbh. var. elongata nob. Zwei vegetative und eine in Zweitheilung befindliche Zelle (stark vergr.).

M. chlamydosporum De By. Bei Kuchelbad nächst Prag, zwischen B. Leipa und Langenau reichlich!

M. Endlicherianum Näg. Bei Geiersburg nächst Mariaschein, Tellnitz, Eulau, Bünaburg, Dittersbach, Böhm. Leipa!

var. β) *exiguum* nob. Zellen blos 6 bis 10 μ breit, etwa 4 bis 5mal so (22 bis 38, vor der Theilung bis 45 μ) lang, gerade oder leicht (bis kipfelförmig) gekrümmt, an den Enden abgerundet und nicht selten leicht verdünnt, sonst wie bei der typischen Form. — In Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn unter dem Erzgebirge!

Spirotaenia condensata Bréb. Bei Počatek! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37); bei Lipnitz nächst Königinhof!

553. **S. closteridia** (Bréb.) Rbh. [Entospira closteridia Bréb. in Ktz. Tab. phycol. I. T. 36, Palmogloea closteridia Ktz.]. Veget. Zellen kurzspindelförmig, öfters leicht gekrümmt, etwa 4·5 μ breit und fast 3mal so lang, an beiden

---

[1]) Nach Itzigsohn (Hedwigia, 1852, I. p. 6) sind die Mesotaenien (Palmogloeen) gewisse, den Palmella- und Stichococcus-Zuständen ähnliche Formen. Dass in dieser Gattung (Mesotaenium = Palmogloea) heterogene Typen vereinigt wurden, siehe in Archer's Abhandlung in Quart. Jour. microscop. sc. 1864.

[2]) Wird von diesem Standorte mit Dysphinctium curtum var. exiguum in der Flora austro-hungarica exs. des H. Hofrathes Prof. Dr. Kerner's zur Ausgabe gelangen.

[3]) Daselbst auch in einer Form, deren Zellinhalt durch violett gefärbten Zellsaft schmutzig violett gefärbt war.

[4]) In jeder veget. Zelle ist ein bandförmiger Chlorophyllträger enthalten, welcher zuerst ein, später (vor der Theilung) zwei Pyrenoide einschliesst.

Enden stumpf abgerundet, mit einem Chlorophyllbande von mehreren Umgängen, im farblosen schleimigen Gallertlager liegend;

var. *β) elongata* nob. Veget. Zellen gerade oder leicht bis kipfelförmig gekrümmt, vor der Theilung länglich spindelförmig, in der Mitte meist 4 bis 5 μ breit, 6 bis 8mal so (etwa 20 bis 28 μ) nach der Theilung blos 4 bis 5mal so lang, mit einem wandständigen Chlorophore, meist mit 2 (nach der Theilung 1 bis 1½) Umgängen, im formlosen Gallertlager oft dicht neben einander liegend.

Zwischen Moos auf feuchten Felsen, Steinen, Hölzern etc. (4—10). So in der böhm. Schweiz in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen! [1])

Cylindrocystis Brébissonii Menegh. In Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn auch *β*), bei Eulau und Bünaburg, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen mehrfach, Lipnitz nächst Königinhof, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

C. crassa De By. Auf feuchten Kalksteinfelsen bei Nová Ves etc. im Sct. Prokopi-Thale, unterhalb Koda, Korno, Tetin, dann beim Wächterhause Nro. 27 an der Westbahn, bei Hostin und am Wege von Hostin zur Mündung des Kačakbaches in die Beraun, bei Sedlec nächst Lodenic, im oberen Theile des Solopisker Thales nächst Černošic!

C. margaritaceum (Ehrb.) Bréb. In torfigen Sümpfen bei Lipnitz nächst Königinhof!

312. **Penium libellula** (Focke) Nordstedt, Desmid. Bornholm.[2]) p. 184 [P. closterioides Ralfs in diesem Prodromus I. p. 176]. Bei Böhm. Kamnitz, Haida; Tellnitz und Osseg unter dem Erzgebirge, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach; bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Lipnitz nächst Königinhof; bei Pilgram, Počatek mehrfach, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

P. navicula Bréb. In Sümpfen bei B. Kamnitz, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Eulau, Tellnitz, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Počatek, Pilgram, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

P. **digytus** (Ehrb.) Bréb. Bei Počatek, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau. Im Riesengebirge am Koppenplan zwischen Riesen- und Wiesenbaude (P. Richter, Phycotheca universalis Nro. 133), bei Lipnitz nächst Königinhof, Einsiedl und Liebenau nächst Reichenberg!

Closterium gracile Bréb. In Sümpfen bei Haida, Böhm. Leipa, Kreibitz, zwischen Tellnitz und Kleinkahn, Eulau, in der Edmundsklamm, Maxdorf nächst Bodenbach; bei Pilgram, Počatek mehrfach, Steinkirchen nächst Budweis, Vrbna nächst Veselí a L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

C. obtusum Bréb.[3]) In torfigen Sümpfen der böhm. Schweiz so in der Edmundsklamm, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach; bei Böhm. Kamnitz, Počatek, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

C. juncidum Ralfs. In Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

---

[1]) Diese neue Varietät hat der Verf. zuerst in Steiermark bei Judendorf nächst Graz gesammelt.

[2]) Nach Nordstedt (Desmidieer fran Bornholm p. 185) ist der Speciesname P. libellula dem früheren (P. closterioides) vorzuziehen.

[3]) Nordstedt (Desmid. fran Bornholm, p. 185) hält Closterium didymotocum var. *β*) Baileyanum Bréb. in diesem Prodromus I. p. 179 für eine gute Art (C. Baillyanum Bréb. incl. C. antiacerosum De Not.); dagegen soll C. hirundo Delp. blos eine Varietät von C. dydymotocum Corda sein.

C. lunula (Müll.) Nitzsch. In Sümpfen bei Dittersbach, Počatek, Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. acerosum (Schrank) Ehrb. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 984! Im Sct. Prokopi-Thale mehrfach, bei Osseg, Eulau, Tellnitz, Rothberg nächst Poděbrad, Dittersbach, Haida, B. Leipa; Liebenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Počatek, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

C. striolatnm Ehrb. Bei Böhm. Kamnitz, Kreibitz, B. Leipa, Stupšic, Chotowin nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Eulau und Osseg unter dem Erzgebirge!

var. γ) *spirostriolatum* Racib. Desmid. nov. 1889, p. 3, Tab. 8. Veget. Zellen 31 bis 36 μ breit, 12 bis 16mal so (365 bis 430 μ) lang, an den abgestutzten Enden 12 bis 15 μ breit, mit gelb gefärbter, spiralförmig gestreifter (mit 7 bis 8 Streifen versehener) Membran;

var. δ) *sculptum* Racib. Desmid. nov. 1889, p. 3. T. 8. Zellen 30 bis 32 (an den Enden blos 15) μ breit, 15 bis 17mal so (456 bis 512 μ) lang, mit gelblich gefärbter, gestreifter (mit 9 Streifen, welche aus länglichen, 2 bis 3 μ langen Körnchen bestehen, versehener) Membran. — Beide Varietäten (γ und δ) am Kreuzberg in Böhmen von Karl (Rbh. Alg. Eur. exs. Nro. 1506) gesammelt.

C. lineatum Ehrb. In Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. strigosum Bréb. In Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. Dianae Ehrb. In Sümpfen bei Böhm. Kamnitz, Steinkirchen nächst Budweis auch β), Počatek, Eulau nächst Bodenbach, Tellnitz! bei Neuhaus (Studnička l. c. p. 37).

C. parvulum Näg. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nro. 985! Bei Hostiwař nächst Prag, Klukowic im Sct. Prokopi-Thale, Modřan, bei Velim, in Elbetümpeln gegenüber Unter-Beřkowic, bei Aussig; Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz; Libic nächst Poděbrad; Mühlhausen nächst Weltrus, Libochowitz, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Tellnitz, Kleinkahn, Eulau, Bünaburg, Liptitz nächst Dux, in Teichen bei Osseg, Mariaschein, Rothberg und Maxdorf, nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach; bei Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Reichenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Teiche bei Böm. Leipa, Brenn, Schiessnitz, Haida, Böhm. Kamnitz, Neudörfel nächst Kreibitz; bei Sobieslau in Tümpeln an der Lužnic, in Teichen bei Ceraz, Kowařow, Chotowin und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., bei Počatek, Patzau, Pilgram, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

C. moniliferum (Bory) Ehrb. Unterhalb Korno und bei Neuhütten nächst Beraun; bei Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad; bei Aussig, B. Leipa, Straussnitz, Auscha, Böhm. Kamnitz, Haida, Dittersbach, Kreibitz, Roždalowic, Kopidlno; Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Tellnitz, Liptitz nächst Dux, Osseg unter dem Erzgebirge; Počatek auch β) Pilgram, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Patzau, Polna, Deutschbrod, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

C. rostratum Ehrb. In torfigen Sümpfen bei Böhm. Kamnitz, Tellnitz und Dittersbach!

C. setaceum Ehrb. Bei Brenn nächst B. Leipa, Leipa, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L.! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37).

Dysphinctium curtum (Bréb.) Reinsch var. *exiguum* nob. Im oberen Theile

des Sct. Prokopi-Thales mehrfach, insb. zwischen Nová Ves und Klukowic,[1]) auf feuchten Moldaufelsen bei Selc nächst Roztok, an der Westbahn beim Wärterhause Nro. 27, unterhalb Tetin, und vor Hostin nächst Beraun mehrfach, öfters mit Cosmarium holmiense gesellig; auf feuchter Erde an den Prager Schanzen vor dem gew. Kornthor (schon im April 1888), im Nuslethal, bei Hostiwař nächst Prag; auf feuchten Felsen im Bahneinschnitt vor der Station Stupšic; auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau spärlich; bei Auscha, Lipnitz nächst Königinhof!

D. cucurbita (Bréb.) Reinsch. Bei Polna, Vrbna nächst Veselí a. L.!

D. cruciferum (De By.) nob. Bei Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Tellnitz, Steinkirchen nächst Budweis, Vrbna nächst Veselí a. L.!

D. globosum (Bulnh.) nob. var. γ) *perpusillum* nob. Veget. Zellen blos 10 bis 12 μ breit, 16 bis 18 μ lang, am Isthmus leicht eingeschnürt, sonst wie var. β) *minus* nob. In torfigen Sümpfen in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

D. connatum (Bréb.) De By. In Sümpfen am Dablicer Berge nächst Prag, bei Böhm. Kamnitz, Osseg, B. Leipa, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau; var. β) *minus* Nordst. Bei Počatek, Polna, Dittersbach, in den Dreikönigsquellen und in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

D. palangula (Bréb.) nob. var. β) *de Baryi* Rbh. Bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Roždalovic, Böhm. Leipa!

D. annulatum Näg. Bei Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Tellnitz!

D. cylindrus Näg. In Sümpfen bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

D. notabile (Bréb.) nob. Auf feuchten Sandsteinen bei Mittelgrund und oberhalb Peiperz nächst Bodenbach!

D. anceps (Lund.) nob. var. *pusillum* nob. Auf feuchten Sandsteinfelsen bei Sedlec nächst Lodenic! zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach!

Docidium baculum Bréb. Bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Osseg, Eulau, Bünaburg, Tellnitz, Schiessnitz und Brenn nächst B. Leipa, Steinschönau, Böhm. Kamnitz, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Kopidlno, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

Tetmemorus Brébissonii (Menegh.) Ralfs. Bei Böhm. Kamnitz, Tellnitz, Osseg, Eulau unter dem Erzgebirge; Schönwald nächst Friedland; Počatek! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37), Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L.!

T. laevis (Ktz.) Ralfs. Bei Eulau, Bünaburg, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach, bei Počatek, Chotowin nächst Tabor!

T. granulatus (Bréb.) Ralfs. In Sümpfen bei Počatek und Pilgram!

T. minutus De By. Bei Eulau, Tellnitz, in der Edmundsklamm; bei Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, B. Leipa!

Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs) Delp. Bei Neudorf nächst Kolin, Malin nächst Kuttenberg, Brenn nächst B. Leipa, Kreibitz, Vrbna nächst Veselí, Polna, Počatek!

P. nodulosum (Bréb.) De By. Bei Osseg, Bünaburg, Tellnitz unter dem Erzgebirge, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Böhm. Kamnitz, Kreibitz, B. Leipa! bei Neuhaus (Studnička l. c. p. 37).

---

[1]) Wird von diesem Standorte in der Flora austro-hungar. exs. mitgetheilt werden.

P. coronatum (Bréb.) Rbh. Bei Počatek, Pilgram, Steinkirchen nächst Budweis! Neuhaus (Studnička).

P. truncatum (Bréb.) Näg. Bei Sobieslau, Počatek, B. Leipa, Kopidlno, Dittersbach!

Cosmaridium de **Baryi** (Arch.) nob. var. *β) minus* nob. Bei Počatek in Exemplaren, deren Zellen 40 bis 45 (am Isthmus 30 bis 33) μ breit und über 90 μ lang waren;

var. *γ) spetsbergense* Nordst. In Exemplaren, deren Zellen 72 (am Isthmus 54) μ breit und $2^1/_4$mal so lang waren, bei Steinkirchen nächst Budweis!

C. cucumis (Corda) Gay. Bei Modřan nächst Prag, Vrbna nächst Veselí a. L.!

Xanthidium armatum (Bréb.) Ralfs. Bei Počatek! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37).

554. **X. cristatum** Bréb. Ralfs Desm. T. 19, Wolle Desm. T. 21, Delponte Desm. T. 14. Zellen ohne die Stachel 40 bis 55 μ breit, etwa 58 bis 75 μ lang und etwa 37 μ dick (die Länge der Stachel 12 μ), mit fast geraden oder leicht gekrümmten [var. *β) uncinatum* Bréb.] Stacheln und linealischer Mitteleinschnürung. Zellhälften halbkreisförmig, nierenförmig oder fast trapezoidisch, mit abgerundeten unteren Ecken, an letzteren mit einem einzelnen, weiter oben am Rande noch mit 4mal 2 Stacheln versehen, in der Mitte mit einer kleinen Anschwellung. Zellhaut glatt oder fein granulirt. Zygoten etwa 51 μ breit, mit bis 16 μ langen Stacheln.

In Sümpfen, torfigen Gewässern u. ä. (6—10). So in Sümpfen bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

X. antilopaeum (Bréb.) Ktz. In Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Pilgram, Počatek, Tellnitz! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37).

X. fasciculatum Ehrb. Bei Vrbna nächst Veselí a. L. var. *β)*!

Cosmarium granatum Bréb. Bei Tellnitz, Eulau, Steinkirchen nächst Budweis, Ceraz nächst Sobieslau, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, B. Leipa, Haida, Böhm. Kamnitz, Kreibitz!

C. moniliforme (Turp.) Ralfs. Bei Počatek, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Dittersbach, B. Leipa!

C. bioculatum Bréb. Bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Roždalowic, Kopidlno, Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz, Brenn und Straussnitz nächst B. Leipa, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Lipnitz nächst Königinhof, bei Tellnitz, Osseg, Eulau, Bünaburg, Liptitz nächst Dux; bei Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim; Ceraz nächst Sobieslau, Stupšic, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek, Polna, Deutschbrod, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis auch var. *β) parcum* Wille, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

C. Hammeri Reinsch. In einem Teiche des oberen Karliker Thales nächst Dobřichowic; bei Aussig, B. Leipa, Brenn, Kreibitz, Böhm. Kamnitz, Tellnitz, Liptitz nächst Dux, Eulau; Malin nächst Kuttenberg, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Polna!

555. **C. Regnesi** Reinsch. Algenfl. T. 8. Contrib. ad algolog. T. 10. Zellen 11 bis 13 (am Isthmus etwa 6) μ breit und ebenso lang, in der Mitte mit einer nach aussen elliptisch erweiterten Einschnürung. Zellhälften fast viereckig-trapezoidisch, in der Scheitelansicht elliptisch, an den Seiten und am Scheitel in der Mitte leicht ausgerandet, so dass jede Zellhälfte mit 8 gleich von einander entfernten, zahnartig hervortretenden Ausrandungen versehen ist. Zellhaut glatt;

var. *β) trigonum* nob. Zellen blos 12 μ breit und lang, in der Scheitelansicht dreieckig. Zellhälften am Rande seicht gekerbt (nicht gezähnt), am Scheitel mit 3, an den Seiten mit je 1 Einkerbung, sonst der typischen Form ähnlich.

In Sümpfen, Teichen u. ä. (5—10). So bei Vrbna nächst Veselí a. L. und bei Neudorf nächst Kreibitz var. β)!

C. **Nägelianum** Bréb. Bei Malin nächst Kuttenberg, Polna, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

C. **Meneghinii** Bréb. Bei Michle, Modřan, Solopisk, in Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Statenic, Ounětic nächst Roztok, Mühlhausen nächst Weltrus, bei Velim, Peček, in Elbetümpeln bei Neudorf nächst Kolin auch var. δ), Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic, bei Aussig, zwischen Steblowa und Čeperka, bei Oppolau, nächst Čížkowitz, Libochowitz, Osseg, Eulau, Tellnitz, Liptitz nächst Dux, Maxdorf und Rothberg nächst Bodenbach, Dittersbach auch var. δ), bei Alt-Lissa a. E., Kopidlno, Roždalowic, Böhm. Leipa, Brenn, Schiessnitz, Drum, Reichstadt, Straussnitz, Auscha, Böhm. Kamnitz, Haida, Rabstein auch δ), Kreibitz, Steinschönau, Warnsdorf, Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim; bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L. in mehreren Formen, bei Stupšic, Pilgram, Patzau, Serowitz, Počatek, Polna, Deutschbrod, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau! Kačleh (Prof. A. Frič!)

var. ε) *Brauni* (Reinsch ex p.) nob. Im sog. Libuša-Bade nächst Prag, bei Böhm. Kamnitz, Kreibitz, Osseg unter dem Erzgebirge, Rothberg und Bielagrund nächst Bodenbach, Schönwald nächst Friedland, bei Počatek, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

C. **polygonum** Näg. Bei Neudorf nächst Kolin, Brenn nächst Böhm. Leipa, Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. **crenatum** Ralfs. Bei Wišowic nächst Prag, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Graber nächst Auscha, Brenn, Schiessnitz nächst Böhm. Leipa, Kreibitz, Rothberg, Mittel- und Niedergrund, Maxdorf, Peiperz nächst Bodenbach, Liebenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Osseg, Eulau, Bünaburg unter dem Erzgebirge, bei Malin nächst Kuttenberg, Ronow nächst Časlau; Kowařow, Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau; bei Počatek, Polna, Schlappenz nächst Přibislau!

C. **subtumidum** Nordst. In Sümpfen bei Počatek, Pilgram, Ceraz nächst Sobieslau, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Kopidlno, B. Leipa!

C. **pseudobotrytis** Gay. Unterhalb Korno und Tetin nächst Beraun, auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau, bei Stupšic, Böhm. Kamnitz!

C. **orbiculatum** Ralfs.[1]) In Sümpfen bei Počatek!

C. **tinctum** Ralfs. Bei Kreibitz in Nordböhmen!

C. **pseudopyramidatum** Lund. Bei Neudorf nächst Kolin, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

C. **depressum** (Näg.) Lund. In Sümpfen bei Brenn nächst B. Leipa, Roždalowic, Vrbna nächst Veselí a. L.![2])

---

[1]) Eine dieser C.-Art ähnliche Species, deren Zellhaut jedoch glatt und dünn, die Zellen 27 bis 30, am Isthmus bis 10 μ breit, 24 bis 42 μ lang, etwa 24 μ dick waren, habe ich in Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L. in wenigen Exemplaren beobachtet.

[2]) Zu dem im ersten Theile dieses Werkes auf p. 248 beschriebenen Cosmarium impresulum Elfv. gehört auch C. Meneghinii var. Reinschii in Borge's „Sibiriens Chlorophyllophyceen-Flora, p. 12, Tab I. Fig. 8—9.

C. nitidulum De Not. Bei Tellnitz, Eulau, Dittersbach!

C. laeve Rbh. Auf feuchten Moldaufelsen bei Chwatěrub gegenüber Kralup, in einer Form, deren Zellen meist 15 μ breit, 24 μ lang und am Scheitel in der Mitte leicht ausgeschweift waren; bei Niedergrund und Mittelgrund, oberhalb Peiperz nächst Bodenbach!

556. **C. trilobulatum** Reinsch Algenfl. T. 9. Zellen mit linealischer Mitteleinschnürung, 18 bis 20 (am Isthmus etwa 6, am Scheitel 10) μ breit, 20 bis 24 μ lang, etwa 6 μ dick, mit glatter Zellhaut. Zellhälften im Umrisse dreilappig, mit fast rechtwinkeligen, abgerundeten Ecken, am Scheitel flach, mit je einem Chlorophyllträger. Seiten- und Scheitelansicht elliptisch;

var. β) *minus* nob. Zellen 9 bis 12 (seltener bis 15) μ breit, 12 bis 18 μ lang, mit schmalem, etwa 4 bis 5 μ breitem Isthmus, am Scheitel etwas breiter als bei der typischen Form.

In Sümpfen, alten Teichen u. ä. (5—10). So bei Počatek, Böm. Leipa; var. β) bei Steinkirchen nächst Budweis, Ceraz nächst Sobieslau, Roždalowic, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor!

C. pyramidatum Bréb. Bei B. Leipa, Kreibitz, Dittersbach, Tellnitz, Počatek, Polna, Pilgram, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L., Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor!

C. circulare Reinsch. Bei Neudorf nächst Kolin, Tellnitz, Eulau, Ceraz nächst Sobieslau, Polna, Počatek mehrfach!

C. obsoletum (Hantzsch) Reinsch. Bei Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Pilgram, B. Leipa!

C. holmiense Lund. Auf feuchten Felsen im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales,[1]) unterhalb Koda, Korno, Tetin, bei Hostin nächst Beraun var. β) und γ), bei Sedlec nächst Lodenic γ), bei Chwatěrub gegenüber Kralup, im Bahneinschnitte vor der Station Stupšic, auf feuchten Felsen an der Doubrawka bei Žleb nächst Časlau; bei Tellnitz unter dem Erzgebirge, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach!

C. pachydermum Lund. Bei Schönwald nächst Friedland, Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. margaritiferum Turp. Bei Modřan, in Elbetümpeln bei Neudorf, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, gegenüber Unter-Beřkowic, Mühlhausen nächst Weltrus, Aussig; bei Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Alt-Lissa, Roždalowic, Kopidlno, B. Leipa, Schiessnitz, Brenn, Auscha, Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; Tellnitz, Osseg, Liptitz nächst Dux, Ronow nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Pilgram, Počatek, Deutschbrod, Polna, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. punctulatum Bréb. Bei Brenn nächst B. Leipa und in torfigen Sümpfen bei Böhm. Kamnitz!

557. **C. aphanichondrum** Nordst. Wittrock et Nordstedt. Desmid. et Oedogon. Tyrol. T. 12. Zellen 30 bis 35, am Isthmus 11 bis 12, am Scheitel 12 bis 16 μ breit, 40 bis 42 μ lang, 11 bis 22 μ dick, mit schmal linealischer Mitteleinschnürung. Zellhälften abgerundet-viereckig, mit fast rechtwinkeligen, leicht abgerundeten unteren Ecken,

[1]) Wird von dieser Localität mit Mesotaenium micrococcum in der Flora austro-hungarica exs. des H. Hofrathes v. Kerner mitgetheilt werden.

in der unteren Hälfte fast gleich breit, in der oberen mit convergirenden Seiten, am flach abgestutzten Scheitel mit 4 seichten, wellenförmigen Einkerbungen, ebenso an den Seiten wellenförmig gekerbt (mit 4 bis 5 Einkerbungen), mit je einem Chlorophyllträger und punctirter Zellhaut, am Rande mit zwei Reihen wenig deutlicher Wärzchen. Scheitelansicht länglich elliptisch. Seitenansicht abgerundet-eiförmig;

var. *β*) *calcareum* nob. Zellen meist nur 17 bis 18, am Isthmus 9 bis 10 *μ* breit, 24 bis 27 *μ* lang, etwa 12 *μ* dick, mit etwas breiterem Scheitel und deutlicher granulirter Zellhaut als bei der typischen Form, sonst wie diese.

Var. *β*) auf feuchten Kalksteinfelsen vor Hostin nächst Beraun (6—7)!

C. botrytis (Bory) Menegh. Bei Selc nächst Roztok, Statenic, Ounětic, Im Solopisker und Karliker Thale nächst Dobřichowic, bei Kowar, Zakolan, unterhalb Korno, Zdic und Neuhütten nächst Beraun; bei Velim, Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Unter-Beřkowic, Mühlhausen, Liboch, Oppolau und Schelchowitz nächst Čižkowitz, Aussig, Libochowitz, in Teichen bei Osseg, Eulau, Bünaburg, Tellnitz mehrfach, Mariaschein, Liptitz nächst Dux; Rothberg, Maxdorf, Mittelgrund nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, bei Dittersbach, B. Leipa, Drum, Brenn, Reichstadt, Warnsdorf, Kreibitz, Haida, Steinschönau, Böhm. Kamnitz, Rabstein, zwischen Steblowa und Čeperka, nächst Pardubic, Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Langenbruck, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Roždalowic, Kopidlno, Alt-Lissa, Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Heřmanměstec, Slatinan nächst Chrudim! bei Chotowin, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Vrbna nächst Veselí a. L., Patzau, Pilgram, Serowitz, Počatek mehrfach, Deutschbrod, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

C. reniforme (Ralfs) Arch. Bei Böhm. Leipa, Kreibitz, Roždalowic, Slatinan nächst Chrudim, Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. Brébissonii Menegh. In torfigen Sümpfen bei Počatek, Böhm. Kamnitz, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

C. cruciatum Bréb. Auf feuchten Felsen im Bahneinschnitt vor der Station Stupšic, bei Steinschönau, Mittelgrund, oberhalb Peiperz nächst Bodenbach, in der Edmundsklamm, zwischen Dittersbach und Hinter-Dittersbach!

C. phaseolus Bréb. In Sümpfen bei Neudorf nächst Kolin, Slatinan nächst Chrudim, Vrbna nächst Veselí a. L.!

C. subcrenatum Hantzsch. Im sog. Libuša-Bade bei Pankrac nächst Prag, Haida, Böhm. Leipa, Geiersburg nächst Mariaschein, Eulau, Tellnitz, Ceraz nächst Sobieslau, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Počatek!

C. ornatum Ralfs. In Elbetümpeln bei Aussig, B. Leipa, Reichstadt, Kopidlno, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Počatek, Liptitz nächst Dux, Osseg unter dem Erzgebirge!

C. pulcherrimum Nordst. Bei Pilgram!

C. biretum Bréb. var. *β*) *minus* nob. In Quellen zwischen Pankrac und Krč nächst Prag!

558. **C speciosum** Lund. Desmid. T. 3, Wolle Desmid. T. 19.[1]) Zellen länglich elliptisch, mit schmal linealischer Mitteleinschnürung, 39 bis 41 (nach Wolle 33 bis 50) am Isthmus 20 bis 22 *μ* breit, 54 bis 62 (nach Wolle bis 75) *μ* lang, etwa 27 *μ* dick. Zellhälften mit je einem Chlorophore, leicht convexen, gegen den Scheitel ein wenig convergirenden, gekerbten Seiten, fast rechtwinkeligen unteren Ecken, am Scheitel flach abgerundet, am Rande mit 18 Einkerbungen; Zellhaut granulirt, Wärzchen in concentrischen Reihen angeordnet. Scheitelansicht elliptisch. Seitenansicht fast eiförmig.

---

[1]) Siehe in diesem Prodromus I. p. 187 [1]) Anmerk.

In Sümpfen, an Felsen etc. selten (5—10). Bisher blos zwischen Tellnitz und Kleinkahn unter dem Erzgebirge!

559. **C. pseudogranatum** Nordst. Desm. Brasil. T. 3. Zellen im Umrisse den von C. granatum Bréb. ähnlich, 22 bis 44, am Isthmus 9 bis 10, am Scheitel etwa 7 bis 8 μ breit, 33 bis 73 μ lang, etwa 13 bis 21 μ dick, mit fein punctirter Zellhaut. Zellhälften etwas länger als breit, in der Mitte mit einer Anschwellung. Scheitelansicht elliptisch, mit leicht angeschwollenem Mitteltheile.

In Sümpfen wie vor. (5—10). So bei Chwatĕrub gegenüber Kralup an der Moldau!

C. coelatum Ralfs. Auf feuchten Felsen vor Hostin nächst Beraun; in Sümpfen in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, zwischen Peiperz und Maxdorf nächst Bodenbach; bei Vrbna nächst Veselí a. L.!

var. β) *bohemicum* Raciborski Desmid. nov. 1889, p. 20. Tab. 1. Rbh. Alg. Europ. exs. Nro. 1506. Halbzellen fast trapezoidisch, an den Seiten mit 3, am Scheitel mit 4 Einkerbungen, über dem 17 μ breiten Isthmus granulirt, mit 6 bis 8 in einer Reihe liegenden Wärzchen, an der centralen Anschwellung mit 7 (1 + 6) concentrisch angeordneten Warzen, in der Scheitelansicht fast rectangulär, mit breit abgerundeten Ecken. Zellen 42 μ breit und lang, 20 μ dick, sonst wie bei der typischen Form.

Am Kreuzberg in Böhmen von Karl (Rbh. Alg. europ. exs. Nro. 1506) gesammelt.

Arthrodesmus convergens (Ehrb.) Ralfs. In Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Počatek mehrfach! Neuhaus (Studnička l. c. p. 37); Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau; bei B. Leipa, Tellnitz unter dem Erzgebirge!

560. **A. subulatus** Ktz. Wolle Desmid. T. 24, Bailey T. 3. Zellen ohne Stacheln 30 bis 35 μ breit, fast ebenso lang. Zellhälften verkehrt eiförmig, in der Mitte leicht bauchförmig hervorstehend und mit je einem fast so, wie die Zelle breit ist, langem, geraden Stachel versehen. Zellhaut glatt.

In torfigen Gewässern, Sümpfen u. ä. (6—10). So in Sümpfen bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau!

A. octocornis Ehrb. Bei Steinkirchen nächst Budweis, Počatek!

Euastrum verrucosum (Ehrb.) Ralfs. Bei Ceraz und in Tümpeln an der Lužnic nächst Sobieslau, Pilgram, Počatek mehrfach, Osseg und Tellnitz unter dem Erzgebirge!

E. oblongum (Grev.) Ralfs. In Sümpfen zwischen Tellnitz und Kleinkahn, bei Eulau, Lipnitz nächst Königinhof, Dittersbach, Böhm. Kamnitz; bei Vrbna nächst Veselí a. L., Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Počatek!

E. pectinatum Bréb. Bei Eulau, Bünaburg, Tellnitz und Kleinkahn unter dem Erzgebirge!

E. circulare Hass. In torfigen Sümpfen bei Böhm. Kamnitz, Dittersbach, Vrbna nächst Veselí a. L.!

432. **E. ansatum** Focke conf. Nordstedt Desmid. Bornholm. p. 191 = E. ansatum (Ehrb.) Ralfs in diesem Prodromus I. 206. In Sümpfen bei Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí a. L. auch var. β), Pilgram, zwischen Tellnitz und Kleinkahn, Eulau, bei Böhm. Kamnitz!

var. β) *emarginatum* nob. Die Zellhälften sind an den Seiten vor der Mitteleinschnürung mit einer seichten, wellenförmigen Ausschweifung versehen.

E. elegans (Bréb.) Ktz. Bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Böhm. Kamnitz, Schiessnitz nächst B. Leipa, in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach; Osseg, Kamnitz, Eulau und zwischen Tellnitz und Kleinkahn unter dem Erzgebirge; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Pilgram,

Počatek, Polna, Steinkirchen nächst Budweis auch var. β)[1]), bei Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Vrbna nächst Veselí auch var. δ) spinosum!

561. E. **Pekornyanum** Grun. Wolle Desmid. T. 27. Zellen 15 bis 20 μ breit, etwa 2mal so lang, mit schmal linealischer Mitteleinschnürung und glatter Zellhaut. Zellhälften mit in der oberen Hälfte convergirenden, mit zwei seichten Einbuchtungen versehenen Seiten und flach abgerundetem Scheitel, sonst dem E. elegans ähnlich.

In Sümpfen u. ä. (5—10). Bei B. Leipa, Osseg unter dem Erzgebirge, Steinkirchen nächst Budweis!

E. binale (Turp.) Ralfs.[2]) Bei Böhm. Kamnitz, Haida, Brenn, Schiessnitz nächst B. Leipa, bei Liebenau, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Liptitz nächst Dux, Osseg, Eulau, zwischen Tellnitz und Kleinkahn, Dittersbach, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L. in mehreren Formen, Počatek, Pilgram, Polna, Steinkirchen nächst Budweis auch var. δ) simplex, Skřidla nächst Weleschin-Krummau!

Micrasterias crux melitensis (Ehrb.) Ralfs. Bei Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Böhm. Kamnitz, Osseg und Eulau unter dem Erzgebirge!

M. decemdentata Näg. In Sümpfen bei Vrbna nächst Veselí a. L![3])

M. truncata (Corda) Bréb. In Sümpfen bei Počatek, Steinkirchen nächst Budweis!

M. rotata (Grev.) Ralfs. Bei Chotowin nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Počatek, Osseg, Tellnitz und Eulau unter dem Erzgebirge, Dittersbach, Böhm. Kamnitz![4])

M. denticulata (Bréb.) Ralfs. Bei Schönwald nächst Friedland!

444. **M. apiculata** (Ehrb.) Menegh. Delponte Desm. T. 5, Racib. Desmid. Polon. T. 5. Euastrum apiculatum Ehrb. Mit dieser Art ist nach Nordstedt (Desmid. Bornholm. p. 187), die in diesem Prodromus I. p. 210 beschriebene M. fibriata Ralfs als eine Varietät [var. β) *fimbriata* (Ralfs) Nordstedt] zu vereinigen.

Staurastrum muticum Bréb. Bei Modřan in einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, bei Klukowic, im oberen Theile des Sct. Prokopi-Thales, bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Alt-Lissa, Unter-Beřkowic, Aussig, Schelchowitz nächst Čížkowitz, Liptitz nächst Dux, Osseg, Geiersburg nächst Mariaschein, Eulau, Bünaburg, Tellnitz mehrfach, Maxdorf nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Haida, Kreibitz, Böhm. Leipa, Straussnitz, Brenn, Schiessnitz, Roždalowic, Kopidlno; Lipnitz nächst Königinhof, Liebenau, Einsiedl, Reichenau nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Ronow und Biskupic nächst Časlau, Malin nächst Kuttenberg, Slatinan nächst Chrudim, zwischen Steblowa und Čeperka; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Pilgram, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst Weleschin-Krummau! Kačleh (Prof. A. Frič!)

S. alternans Bréb. Bei Tellnitz, Böhm. Kamnitz, Počatek, Steinkirchen nächst Budweis!

S. brevispina Bréb. In Sümpfen bei Počatek und Böhm. Leipa!

---

[1]) Daselbst hat der Verf. auch die in diesem Werke auf p. 252 [2]) Anmerk. beschriebene, dem E. pseudelegans Turn. ähnliche Form wieder beobachtet.

[2]) E. binale var. β) denticulatum Krch. in diesem Prodromus I. p. 207 und 253 hält Nordstedt (Algae Zealand. p. 34) für eine Art [Euastrum denticulatum (Krch.) Gay].

[3]) Die von Wolle (Desm. p. 113) beschriebene und abgebildete grosse Form, welche sich von den von Nägeli, Lundell und Delponte beschriebenen Formen dieser Art wesentlich unterscheidet, möge hier als var. crassior (Wolle) nob. bezeichnet werden.

[4]) Nach Nordstedt (Desmid. Bornholm. p. 186) soll die von C. A. Agardh in Flora 1827, p. 642 beschtiebene M. furcata Ag. (vergl. in diesem Werke I. p. 208) mit M. rotata Ralfs identisch sein.

S. **dejectum** Bréb. In einem Tümpel in den Sandgruben oberhalb Kuchelbad, Neudorf nächst Kolin; bei Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Vrbna nächst Veselí a. L., Deutschbrod, Polna, Skřidla nächst Weleschin-Krummau, Pilgram, Počatek, Tellnitz, Dittersbach!

S. **cuspidatum** Bréb. Bei Počatek, Ceraz nächst Sobieslau, Kowařow und Mühlhausen nächst Tabor, Böhm. Kamnitz, Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland; bei Osseg unter dem Erzgebirge!

S. **dilatatum** Ehrb. In Tümpeln an der Lužnic und in Teichen bei Ceraz nächst Sobieslau, bei Steinkirchen nächst Budweis; Počatek, Pilgram, Tellnitz, Eulau, Bünaburg, Markersdorf nächst Böhm. Kamnitz, Dittersbach!

S. **polymorphum** Bréb. Bei Neudorf nächst Kolin, Elbeteinitz, Libic nächst Poděbrad, Mühlhausen und Kowařow nächst Tabor, Ceraz nächst Sobieslau, Vrbna nächst Veselí a. L., Steinkirchen nächst Budweis, Skřidla nächst der Bahnstation Weleschin-Krummau, Počatek mehrfach, Polna, Schlappenz nächst Přibislau, Pilgram, Liebenau und Einsiedl nächst Reichenberg, Schönwald nächst Friedland, Dittersbach, Maxdorf nächst Bodenbach, Edmundsklamm nächst Herrnskretschen, Eulau, Osseg, Tellnitz, Liptitz nächst Dux, Kreibitz, Böhm. Kamnitz, Böhm. Leipa mehrfach, Lipnitz nächst Königinhof, Kopidlno!

562. S. **avicula** Bréb. Delponte Desm. T. 12 non Wolle Desm. T. 40. Zellen mit nach aussen erweiterter, spitzwinkeliger Mitteleinschnürung, 25 bis 30 (nach Delponte bis 50) μ breit, um $^1/_3$ kürzer. Zellhälften fast dreieckig-halbmondförmig, mit flachem oder halb convexem Scheitel, zwei conischen Ecken, welche je zwei über einander stehende, ziemlich kurze und meist ungleich grosse Stacheln tragen. Scheitelansicht 3- bis 6eckig, mit spitzen, kurz gestachelten Ecken und concaven Seiten. Zellhaut fein warzig punctirt.

In Sümpfen u. ä. (5—10). So bei Steinkirchen nächst Budweis, Počatek und Pilgram in Südböhmen!

S. **echinatum** Bréb. Bei Schiessnitz und Langenau nächst B. Leipa, Dittersbach, Lipnitz nächst Königinhof; Tellnitz, Počatek, Vrbna nächst Veselí a. L.!

S. **hirsutum** (Ehrb.) Bréb. In den Dreikönigsquellen bei Herrnskretschen, bei Böhm. Kamnitz, Lipnitz nächst Königinhof; bei Počatek, Steinkirchen nächst Budweis!

S. **gracile** Ralfs. Bei Osseg, Tellnitz unter dem Erzgebirge; Počatek, Kowařow nächst Tabor, Steinkirchen nächst Budweis!

S. **cristatum** (Näg.) Arch. In der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen!

563. S. **vestitum** Ralfs Desm. T. 23, Wolle Desmid. T. 45, Delponte Desm. T. 12. Zellhälften wie S. gracile Ralfs, am Scheitel convex. Auf der Scheitelansicht sind am Rande der concaven Seiten im Mitteltheile je zwei oder mehrere, kurze, meist zweispitzige, farblose Protuberanzen zu sehen. Zellhaut auf den Fortsätzen mit spitzen Warzen besetzt.

In alten Teichen, Sümpfen u. ä. (5—10). Bei Počatek in der Nähe der Bahnstation!

S. **furcigerum** Bréb. Bei Tellnitz, Eulau, Dittersbach, Böhm. Kamnitz, Einsiedl nächst Reichenberg; bei Počatek, Steinkirchen nächst Budweis!

S. **Pseudosebaldi** Wille. Pei Počatek, Osseg unter dem Erzgebirge!

564. S. **intricatum** Delp. Desm. T. 11.[1]) Zellen mit nach aussen fast birnförmig erweiterter, spitzwinkeliger Mitteleinschnürung, 25 μ breit und ebenso so lang. Zellhälften im Umrisse rundlich-dreieckig, gelappt (dreilappig). Lappen mit kurzen, röhrenartigen, am Ende drei- oder vierstacheligen, farblosen Fortsätzen. Scheitelansicht

[1]) Steht dem Staurastrum Hantzschii Reinsch am nächsten.

dreieckig, mit abgerundeten Ecken, an jedem mit 3 bis 5 Fortsätzen versehen. Seiten leicht concav. Zellhaut glatt;

var. *β*) *minus* nob. Zellen ohne Fortsätze 15 bis 20, am Isthmus etwa 10 μ breit, 18 bis 20 μ lang, mit den etwa 6 μ langen Fortsätzen 20 bis 27 μ breit, 30 bis 38 μ lang, sonst der typischen Form ähnlich.

In Sümpfen etc. (5—10). Var. *β*). Bei Počatek unter anderen Desmidiaceen!

565. **S. pusillum** Wolle Desmid. T. 42. Zellen länglich, im Umrisse fast glockenförmig, mit undeutlicher Mitteleinschnürung, 6 bis 8 μ breit, 12 bis 14 μ lang (ohne Fortsätze) mit den vier hornartigen Fortsätzen öfters bis 25 μ im Durchm. Scheitelansicht viereckig, an den Ecken in vier abgestutzte Fortsätze auslaufend. Zellhaut granulirt.

In Sümpfen, torfigen Gewässern u. ä. (5—10). So bei Počatek an der böhm.-mährischen Grenze!

566. **S. Meriani** Reinsch Algenfl. T. 12, Wolle Desmid. T. 46. Zellen in der Seitenansicht länglich-viereckig, mit abgerundeten Ecken, in der Mitte leicht eingeschnürt, 16 bis 30 μ breit, 30 bis 46 μ lang. Zellhälften fast rectangulär-trapezodisch, gegen den Scheitel und vor diesem öfters leicht erweitert, am Scheitel convex, abgerundet, mit rauh-warziger Zellhaut. Wärzchen dicht, an den Ecken in parallelen Reihen angeordnet. Scheitelansicht 3- bis 6eckig.

In torfigen Sümpfen etc. (5—10). So in der Edmundsklamm nächst Herrnskretschen unter anderen Desmidiaceen mehrfach zerstreut!



Erklärung

von

Autorennamen und anderen Abbreviaturen, welche im I. Theile dieses Werkes auf S. 280 u. f. nicht angeführt sind.

Ask. oder Asken.	E. Askenasy	Ludwig	F. Ludwig
Berth. oder Berthold	G. Berthold	Millard.	A. Millardet
Beyer oder Beyerk.	M. T. Beyerinck	Miq.	P. Miquel
Billr.	Th. Billroth	Möb.	M. Möbius
Dang.	P. A. Dangeard	Oerst. oder Oersted	A. S. Oersted
Frank	B. Frank	Radlkf.	L. Radlkofer
Giard	A. M. Giard	Schmitz	F. Schmitz
Gom.	M. Gomont	v. Tiegh.	Ph. van Tieghem
Hier. oder Hieron.	G. Hieronymus	Tom. nebo Tomaschek	A. Tomaschek
Hüb. oder Hübner	F. W. Hübner	Trev.	V. Trevisan
Klebh.	H. Klebahn	Web. v. Boss.	A. Weber van Bosse
Klein	L. Klein	Winogr.	S. Winogradsky
Koch	L. Koch	Winter	G. Winter.

Abhandl. d. Senckenberg. nat. Gesell. = Abhandlungen der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft.

Abhandl. d. schles. Gesell. f. vat. Cultur = Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vater. Cultur, Breslau.

Beitr. z. Biol. oder Cohn Beitr. z. Biol. = Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausg. von Ferd. Cohn, Breslau, 1870—1892.

Ber. d. deutsch. bot. Gesell. = Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Berlin, 1882—1892.

Bor. et Flah. Revis. Nostoch. oder Revis. = Revision des Nostocacées hétérocystées von Ed. *Bornet* und Ch. *Flahault*, Paris, 1886—1888.

Borzi, A. Le communicationi intracellulari delle Nostochinee nnd andere algolog. Abhandlungen, 1886—1891.

Bütschli, O. Mastigophora in *Bronn's* „Classen und Ordnungen des Thierreiches“, Protozoa, Leipzig, 1885.

De Bary, A. Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze etc., Leipzig, 1884.

Dujardin, Histoire naturelle des Zoophytes-Infusoires, Paris, 1841.

Gomont, M. Essai = Essai de Classification des Nostocacées homocystées, Paris, 1890 und andere algolog. Abhandlungen 1888—1892. Von *Gomont's* „Monographie des Oscillariées“ hat der Verf. blos den ersten, 1892 erschienenen Theil (Vaginariées) gelesen.

Hansgirg, A. Algologische und bacteriologische Abhandlungen in den Sitzungs-Berichten der k. böhm. Gesell. der Wissench., Prag, 1887—1892, im Botan. Centralblatt, Notarisia, La nuova Notarisia, Hedwigia, Flora, Botan.-Zeitung, Oesterr. botan. Zeitschrift 1887—1892.

Hauptfleisch, P. Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen, Greifswald, 1888.

Hieronymus, G. Über Dicranochaete reniformis Hieron. und andere algolog. Abhandlungen, Breslau, 1891—1892.

Hübner, F. W. Euglenaceen-Flora von Stralsund, Stralsund, 1886.

Jahresber. d. schles. Gesell. f. vat. Cultur = Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vat. Cultur, Breslau, 1870—1892.

Kirchner, O. Microscopische Pflanzenwelt des Süsswassers, Braunschweig, 1891.

Kuntze, O. Revis. = Revisio generum plantarum, Leipzig, 1891.

Lagerheim, G. Studien über die Gattungen Conferva und Microspora und andere algolog. Abhandlungen, 1887—1892.

La Nuova Notarisia, Rassegna trimestrale consacrata allo studio delle Alghe, red. von G. B. *De Toni*, Padua, 1890—1892.

Linn. Soc. Journ. Bot. = Linnean Society, Journal of Botany, London, 1870—1892.

Möbius, M. Beitrag zur Algengattung Chaetopeltis Berth. und andere algolog. Abhandlungen, 1888—1892.

Nordstedt, O. Fresh-water Algae collected by S. Berggren in New-Zealand and Australia und andere algolog. Abhandlungen, 1888—1892.

Phycotheca univ. = Phycotheca universalis von Dr. F. *Hauck* und P. *Richter*, 1885—1892.

Schmitz, F. Beiträge zur Kenntniss der Chromatophoren, in *Pringsheim's* Jahrb. f. wiss. Botanik, Berlin, 1884.

Schröter, J. Pilze in *Cohn's* „Kryptogamen-Flora von Schlesien“, Breslau 1885—1888 und andere algolog. und bacteriolog. Abhandlungen.

Sylloge Trev. et De Toni = Sylloge Schizomycetum von *De Toni* und *Trevisan*, Padua, 1889.

Tomaschek, A. Über Bacillus muralis Tom. und andere Abhandlungen in Bot. Zeitung, 1887 und im Botan. Centralblatt 1888.

Toni, de G. B. Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum, I. Chlorophyceae, Padua, 1889; Flora algologica della Venezia (Cianoficeae), 1892 und andere algolog. Publicationen 1888—1891.

Warming, E. Observations sur quelques Bactéries qui se rencontrent sur les côtes du Danemark, Koppenhagen, 1876.

Wildeman, E. de. Observations algologiques und andere algolog. Abhandlungen, 1888 bis 1890.

Winogradsky, S. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bacterien, Leipzig 1888.

Winter, G. Pilze in *Rabenhorst's* „Kryptogamen-Flora von Deutschland“ 2. Auflage 1883—1889.

Zacharias, E. Über die Zellen der Cyanophyceen und andere Abhandlungen in Bot. Zeitung, 1887—1890.

REGISTER

der in diesem zweiten Theile des Prodromus beschriebenen Gattungen, Sectionen, Familien und Ordnungen.

Die Namen der Gattungen und der wichtigsten Sectionen sind mit geradstehenden Lettern, Synonymen und die blos in Anmerkungen angeführten Gattungen oder Sectionen sind mit cursiven, die Namen der Familien, Subfamilien und Ordnungen mit fetten Lettern gedruckt. Zahlen in arab. Ziffern beziehen sich auf die Seiten.

Berichtigungen und Zusätze.

I.

Nachfolgende Druckfehler sind in den Verbesserungen zum ersten Theile dieses Werkes nicht angeführt worden:

Seite 35, Zeile 18 von unten lies: Stärkekörner statt Stärkekerner.
„ „ „ 4 in Anmerk. lies: Thallophyten st. Thalophylen.
„ 47, „ 9 von unten setze man vor Alg. exs.: Wittr. et Nordst.
„ 48, „ 15 „ „ lies: Oe. vernale (Hass.) Wittr. = Oe. Candollei (Le Cl.) Bréb.
„ 59, „ 3 von oben ist nach Tab. phycol. II.: T. 88 hinzusetzen.
„ 77, „ 3 „ „ „ „ Om. Conf.: Tab. 2 zu setzen.
„ 140, „ 2 von unten in [1]) Anmerk. lies: Nro. 123! statt Nro. 1231.
„ 150, in [1]) Anmerk. lies: Mougeotia gotlandica (Cl.) nob.? [Mesocarpus gotlandicus Cleve Famil. Zygnem. Tab. 9 statt Mougeotia sp.?
„ 157 / „ 164 } fehlt bei der { ersten / zweiten } Subsection die zweite mit *b*) und β) bezeichnete Unterabtheilung
„ 226, Zeile 3 von unten lies: Ulothrix fragilis Ktz. Tab. phycol. II. statt C. fragilis Ktz. Tab. phycol. I.

II.

Im vorliegenden zweiten Theile sind folgende Druckfehler zu berichtigen:

Seite 39, Zeile 11 von unten in [2]) Anmerk. lies: einige Fäden, resp. statt einige Fäden resp.
„ 43, „ 2 „ „ in [3]) Anmerk. lies: Hormactis st. Hormaetis.
„ 46, „ 12 von oben lies: zellige, chroococcusartige st. zellige chroococcusartige.
„ 47, bei Fig. 15 lies: Ein kleiner Theil st. Theil.
„ 75 letzte Zeile lies st. bis 14 μ: bis 16 μ.
„ 77 schalte nach Microcoleus monticola ein: (incl. M. vaginatus Gom. var. β) monticola Gom.)
„ 77 ist nach Microcoleus Chthonoplastes einzuschalten: (incl. M. tenerrimus Gom.).
„ 78 „ „ „ lacustris (Rbh.) nob. einzuschalten: (incl. M. lacustris Farlow).
„ 78 „ „ „ aurantiacus einzuschalten: (incl. Schizothrix purpurascens Gom.).
„ 78 „ „ „ hyalinus var. β) calcilegus einzuschalten: (incl. Schizothrix lateritia Gom.).
„ 79 „ „ Microcoleus heterothrichus einzuschalten: (excl. Hydrocoleum heterothrichum Gom.).
„ 79 „ „ Microcoleus Braunii „ (incl. Schizothrix Braunii Gom.).
„ 80 bei Fig. 30 fehlt - zwischen lie und gen.
„ 80, [2]) Anmerk. schalte nach Schizosiphon nigrescens Hilse ein: Schizothrix Mülleri (Näg.) Gom.
„ 81 schalte nach Symploca muralis Ktz. ein: (incl. Schizothrix fragilis Gom.).
„ 87 „ „ Lyngbya subtilissima „ (incl. Phormidium detersum Gom.).
„ 88 „ „ „ compacta „ (incl. Symploca thermalis Gom.).
„ 90 „ „ „ cataractarum „ (incl. Phormidium cataractarum Gom.).
„ 92 „ „ „ calcicola „ (incl. Schizothrix calcicola Gom.).
„ 92 „ „ „ nigrovaginata „ [incl. Schizothrix Heufleri (Grun. ex p.) Gom.].
„ 93 „ „ „ roseola „ (incl. Plectonema roseolum Gom.).
„ 95 „ „ „ sudetica „ (incl. Symploca dubia Gom. ex p.).
„ 95 „ „ „ dubia „ (incl. „ dubia „ „).

Seite 96 schalte nach Lyngbya coriacea ein: (incl. Schizothrix coriacea Gom.).
„ 96 „ „ „ rufescens „ (incl. „ lardacea Gom.).
„ 106, Zeile 13 v. o. und in [4]) Anmerk. lies: *L. stenothricha* (Ktz.) nob. statt L. microscopica nob. — Da schon Crouan (Florule de Finistère, p. 114) eine Lyngbya microscopica aufgestellt hat, so erlaubt sich der Verf. hier sowohl den Speciesnamen seiner L. microscopica = L. stenothricha wie auch der von Heydrich (Berichte d. deutsch. botan. Gesell., 1892, Heft 8. p. 459 beschriebenen Lyngbya (Oscillaria) microscopica Heydr. = L. (Oscillatoria) Novae Guineae (Heydr.) Hansg. zu verändern.
„ 120, „ 6 von oben lies: Thallusfäden st. Thallusfäden.
„ 121, „ 19 v. o. lies: (unverzweigt) st. uuverzweigt.
„ 138 lies statt Fig. 48: Fig. 47.
„ 141, ist bei der Gatt. Merismopedium Meyen folgende Anmerk. ausgelassen worden: Nach Goebel (Bot. Ztg. 1880, p. 496) kommt in dieser Gattung auch eine Vermehrung durch Zoogonidien vor. Nach Dangeard (Le Botaniste, 1892, p. 28) ist in den Zellen von Merismopedium convolutum Bréb. auch ein Zellkern nachgewiesen worden.
„ 173, „ 5 von unten lies: Lepocinclis st. Lepocinctis.
„ 184, „ 4 in [1]) Anmerk. lies: ferruginea st. erruginea.
„ 188, „ 7 v. u. in Anmerk. lies: Beziehungen st. Beziehuugen.
„ 190, „ 15 von oben lies: S. sanguineum st. sanguinenm.
„ 209. „ 10 v. o. lies: *Chaetosphaeridium minus* nob. = Ch. globosum var. β) minus Hansg. (excl. Aphanochaete globosa (Nordst.) Wolle = Herposteiron globosum Nordst., welche Alge mit Ausschluss der mit wandständigen, plattenförmigen Chromatophoren versehenen var. β) minus nob. mit der neulich von Borzi beschriebenen Nordstedtia globosa (Nordst.) Bzi.. deren Zellen centralständige, sternförmig gelappte Chlorophyllträger enthalten, zu vereinigen ist).
„ 240, „ 20 v. u. lies: T. psammophila st. psammophíla.
„ 240, „ 6 v. u. setze zu Trochiscia crassa Hansg. in Phycotheca univ. Nro. 453.

N. B. Der Verf. hält es für seine Pflicht anstatt eines längeren Schlusswortes hier blos kurz bekannt zu machen, dass er in Folge seines Entschlusses auf weitere botanische Durchforschung Böhmens so lange Verzicht leisten wird, bis ihm die durch niedrigen Egoismus und Neid gewisser Personen vorenthaltene unparteiische Anerkennung seiner Leistungen zu Theil wird.

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . fl. 3·50
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10**·—

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . fl. **3**·—

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . **60** kr.
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5**·—

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1**·—
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1**·—
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . fl. **2**·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . . fl. **1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . fl. **3**·—
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . fl. **2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . fl. **1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. **1**·—
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . fl. **2**·—

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič . . . . fl. 3·—
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. 1·20
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. 2·—
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. 1·40

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . fl. 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens von Fr. Klapálek fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák (in Vorbereit.).
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . fl. 2·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . fl. 2·40
No. 5. Die böhmischen Myxomyceten von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) (in Vorbereit.).
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . fl. 2·20

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . fl. 1·20
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . fl. 2·60
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1893. — Selbstverlag.



RECENTE UND FOSSILE

NAGETHIERE BÖHMENS.

VERFASST VON

JOSEF KAFKA,

ASSISTENTEN DES MUSEUMS DES KÖNIGREICHES BÖHMEN.

MIT 45 TEXTFIGUREN.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN

VIII. Band, Nro. 5.

PRAG.

In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.

1893.

Soeben sind die Titelblätter sammt Inhaltsangabe der Bände IV, V, VI und VII des Archives erschienen für Jene, welche sämmtliche Hefte eines Bandes besitzen, und können von der Commissions-Buchhandlung verlangt werden.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. **4·—**
Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.
d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . fl. **4·—**

RECENTE UND FOSSILE

NAGETHIERE BÖHMENS.

VERFASST VON

JOSEF KAFKA,

ASSISTENTEN DES MUSEUMS DES KÖNIGR. BÖHMEN.

MIT 45 TEXTFIGUREN.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(VIII. Band, Nro. 5.)

PRAG.

DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR. — KOMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ.

1893.



VORWORT.

Das mit der Beobachtung der bisher lebenden Fauna im innigen Zusammenhange stehende Studium der jüngsten fossilen Thierwelt, deren Reste wir in den sogenannten diluvialen Ablagerungen vorfinden, ist von ausserordentlicher Wichtigkeit und höchst interessant, theils für die Existenzgeschichte des Menschen auf der Erdoberfläche, theils für die Erkenntnis der in der jüngsten Zeit erfolgten Veränderungen in dem Charakter der Erdoberfläche, im Klima, im landschaftlichen Gepräge, in der Flora, Fauna etc.

Der Umstand, dass sich die Mehrzahl der in Rede stehenden Thiere in den verschiedenen Gegenden der Erde sogar lebend erhalten hat, so dass selbst detaillierte Momente ihrer Lebensweise bekannt sind, unterstützt wesentlich die Möglichkeit, jene Veränderungen mit grosser Wahrscheinlichkeit zu verfolgen und sich von denselben einen klaren und richtigen Begriff zu machen.

Unser Vaterland, im Centrum des europäischen Continentes gelegen, bildet in dieser Beziehung sicherlich den geeignetesten Beobachtungspunkt, und der Umstand, dass sich hier für ein derartiges Studium ein ziemlich reichhaltiges und interessantes Material vorfindet, ist in der Lage, diese Eignung wesentlich zu erhöhen.

Das reiche Material, über welches namentlich das Museum des Königreiches Böhmen verfügt, kann freilich nur das Ergebnis eines langjährigen Forschens und Sammelns sein; denn diluviale Thierreste kommen nur sporadisch vor, und Massenfunde in Felsklüften und Felsgrotten gehören zu den Seltenheiten.

Besondere Anerkennung gebürt daher den Verdiensten des H. Prof. Dr. Anton Frič, welcher mit seltenem Eifer und grosser Aufopferung unter den Ziegeleiarbeitern in der Umgebung Prags eine ganze Reihe von Knochensammlern ausgebildet hatte, um mit deren Zuthun im Laufe der Jahre ein reichhaltiges Material zu gewinnen; viele der auf diese Weise gemachten Funde haben auch

das Interesse weiterer Bevölkerungsschichten geweckt, infolge dessen dem Museum kostbare Funde auch aus anderen Gegenden zukamen.

Die ununterbrochen sich ändernden Lehmbruchprofile erfordern in geologischer Beziehung gleichfalls ein langjähriges Studium, und auch hier müssen wir in erster Reihe Prof. Dr. Ant. Frič's gedenken, der als unermüdlicher Beobachter in der gewissenhaftesten Weise Jahr für Jahr die verschiedenen Phasen dieser Profile registrierte. Nur so war es möglich, unter entsprechender Rücksichtnahme auf die Lagerstätten der einzelnen Funde ein vollständiges Profil dieser Lehmbrüche zusammenzustellen, welches uns eine ganz neue Perspective in die Veränderungen der Diluvialepoche erschliesst.

Über Aufforderung des Prof. Dr. Frič begann ich das so sorgfältig gesammelte Material, selbstverständlich in Verbindung mit unserer recenten Fauna zu verarbeiten. Diese Arbeiten werden nach den einzelnen Thiergruppen ihren ordnungsgemässen Fortgang nehmen. Als erste Gruppe habe ich die der Nagethiere gewählt, weil dieselbe eine ganze Reihe typischer Formen bietet, welche die fortschreitende Entwicklung der Diluvialepoche am besten beleuchten.

Dieser Gruppe schicke ich eine kurze Übersicht der diluvialen Ablagerungen in Böhmen und der in denselben sich befindlichen fossilen Thierreste voraus, welche die Basis für die weitere Arbeit abgeben sollen.

Natürlicherweise musste ich auch die Localitäten (so z. B. das denkwürdige Zudslawitzer Lager), die zu durchforschen ich selbst nicht in der Lage war, berühren, um die Übersicht der diluvialen Säugethier-Fauna dem heutigen Stande unserer Durchforschung entsprechend möglichst vollständig zu darzulegen. In dieser Richtung habe ich selbst eine Reihe von Untersuchungen, insbesondere in den Felsklüften und Höhlen in der Umgebung von Beraun vorgenommen, und muss ich an dieser Stelle dankbarst der Bereitwilligkeit und Mithilfe gedenken, die mir hiebei Herr Ingenieur J. Neumann, Streckenchef in Beraun, die löbliche Direction der böhmischen Westbahn, die löbliche Direction der Actiengesellschaft für Kalk- und Cementerzeugung in Beraun und Herr V. Mareš, Grossgrundbesitzer in Suchomast, gütigst angedeihen liessen.

Die Verarbeitung des Materials selbst war hauptsächlich wegen Mangels an comparativem osteologischem Materiale, das hinsichtlich einiger in dieser Schrift angeführten Arten in den Sammlungen überhaupt selten ist, mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Um dieselben zu überwinden, besuchte ich die Sammlungen des Dresdner Museums, die ausgezeichnete osteologische Sammlung der Hochschule

für Landescultur in Berlin und die Privatsammlungen des Dr. Martin Kříž in Steinitz in Mähren. Speciell für die Partie über die Nagethiere war mir von grossem Nutzen meine Reise nach Berlin, wo ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Al. Nehring ein Material zur Verfügung gestellt erhielt, dessen comparative Sichtung es unter anderem ermöglichte, endgiltig die Frage über die Beschaffenheit der diluvialen Murmelthiere zu lösen und überhaupt den Unterschied zwischen den beiden europäischen Gattungen derselben zu constatieren.

Insoweit es das recente und fossile Material, welches ich zur Hand hatte, überhaupt zuliess, war ich bestrebt, alles das zu veranschaulichen, was zur Charakteristik der Gattungen und Arten nothwendig war, wobei mich in namhafter Weise Herr Fr. Blažka unterstützte, dem ich für die präcise Durchführung meiner zur Reproduction bestimmten Zeichnungen den besten Dank sage.

PRAG, im December 1891.

Der Verfasser.



Kurze Übersicht des böhmischen Diluviums.[1]

Die in Böhmen vorkommenden Ablagerungen, welche wir mit dem Namen *Diluvium* oder *Pleistocaen* bezeichnen, haben eine mannigfache Beschaffenheit. Zu denselben gehören:

1. *Geschiebe*, welche zerstreut auf der Oberfläche älterer Formationen oder herabgeschwemmt in die Thäler der Flüsse und Bäche vorkommen oder schichtenweise mit Sand, Kies und Lehm wechsellagern. Derartiges Geschiebe finden wir beispielsweise am Fusse des Erzgebirges in der Umgebung von Friedland und am südlichen Fusse des Lausitzer Gebirges, ferner auf der Oberfläche der Silur- und Kreideformation und in den Thälern der Bäche und Flüsse im Böhmerwalde. Das thatsächlich pleistocaene Alter dieser aus Bruchstücken von Gesteinen der älteren Formationen bestehenden Geschiebe ist bei uns durch keinerlei palaeontologische Funde sichergestellt.

Es ist möglich, dass das Alter einiger solcher Geschiebe sogar ein bedeutenderes ist, allein auch hier hindert uns der Mangel an Belegen an dessen genauer Bestimmung. Das Anschwemmen der aus Gesteinen der Kreide- und Tertiär-Formation bestehenden Geschiebe fällt bestimmt in die Pleistocaenperiode, genau so wie überhaupt auch die Lagerung einiger Geschiebe im Böhmerwalde und der oben erwähnten Geschiebe im nördlichen Böhmen (in der Umgebung von Friedland und südlich vom Lausitzer Gebirge), welche trotz des Mangels an palaeontologischen Funden durch ihre Lagerungsverhältnisse deutlich auf den glacialen Ursprung hindeuten und daher die erste Periode der Diluvialepoche in Böhmen kennzeichnen.

Die letztgenannten Geschiebe erreichen an manchen Orten eine Mächtigkeit von 25—30 *m* und enthalten nicht selten auch nordisches Gestein, welches sich hier jedoch ganz deutlich auf secundärem Lager befindet, indem es von

---

[1]) In diesem Capitel erscheinen nur vorläufige geologische Bemerkungen über das böhmische Diluvium angeführt, welche zur Ergänzung der mit der Arbeit über die Nagethiere in Verbindungen stehenden allgemeinen Anschauungen nothwendig sind. Nach und nach werden diese Bemerkungen in den weiteren Abschnitten der vorliegenden Schrift in der Weise eine Vervollständigung erfahren, dass sie die Grundlage für ein umfassendes Studium des böhmischen Pleistocaens bilden werden.

Gletschern und den aus ihnen hervorbrechenden Bächen herabgeschwemmt wurde, keineswegs jedoch sich aus irgend einem Diluvialmeere ablagerte.[1])

Diese Geschiebe wechseln an manchen Orten mit Kies und Sand ab und sind mit einer Lehmablagerung bedeckt, die Dr. Slavík in der vorcitierten Schrift als eine Spur der zweiten Vergletscherungsperiode ansieht. Lehmablagerungen, welche aus der Periode der ersten Vergletscherung stammen und Liegendes jener Geschiebe und Sande bilden würden, sind bei uns unbekannt, wiewohl sie in analogen Verhältnissen von Penck in Deutschland nachgewiesen worden sind.[2])

Die früher erwähnten und weiter inmitten des Landes verbreiteten Geschiebe sind oft mit anderen Diluvialablagerungen bedeckt, welche jedoch selten noch glacialen Charakter aufweisen.

Es sind dies:

2. *Ablagerungen von Geschiebe, Lehm und Sand* auf den Abhängen älterer Formationen, hie und da auch ziemlich umfangreich auf deren Plateaux, hauptsächlich im Gebiete der Kreideformation oder auch im Gebiete der Silurformation, hier namentlich herabgeschwemmt in die Felsklüfte und Höhlen. In diesen scheinbar einförmigen Ablagerungen wechseln mannigfache Lehmschichten, mitunter auch mit einer gewissen Regelmässigkeit (siehe das Profil Fig. 1) Sande und Geschiebe ab, insbesondere in den freiliegenden Ablagerungen, in denen selbst nach palaeontologischen Befunden gewisse Horizonte unterschieden werden können. Die Sande und Geschiebe dieser Ablagerungen scheinen hie und da auf ein pleistocaenes Alter der oben erwähnten, frei zerstreuten Geschiebeablagerungen hinzudeuten; erwägen wir jedoch, dass sie sich aus Gesteinen älterer Formationen immer bilden konnten, ja dass sich derartige Geschiebe in dieser Weise auch heute bilden und auf secundäre Lagen übertragen werden, dann müssen wir zugeben, dass auch jenes Analogon nicht genügt, insolange sich das Alter dieser Geschiebe nicht auf andere Weise — insbesondere palaeontologisch — ableiten lässt.

Solche Geschiebe, welche mit Sand- und Lehmablagerungen überdeckt sind und deren pleistocaenes Alter palaeontologisch sichergestellt ist, sind auch die Pyropengerölle im böhmischen Mittelgebirge, welche nach Č. Zahálka[3]) auf fetten Letten der Priesener Kreideschichten ruhen und mit einem gelben Diluviallehm überdeckt sind. Von diluvialer Fauna hat der Autor in diesen Geschieben[4]) nachstehende Arten constatiert:

Elephas primigenius Blm.
Atelodus (Rhinoceros antiquitatis Blumb.? oder Merckii Jaeg.?)
Bos (primigenius Rütim?)

---

[1]) Dr. A. Slavík. Die Ablagerungen der Glacialperiode und ihre Verbreitung in Nord-Böhmen. Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1891.

[2]) A. Penck. Die Geschiebeformation Norddeutschlands. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch. B. 31. 1879.

[3]) Č. Zahálka. Scytalia pertusa Reuss. sp. z pyropového štěrku u Chodoulic. Berichte des geol. Vereines in Prag 1885. Nr. 4, S. 109.

[4]) Č. Zahálka. Příspěvek ku poznání geol. poměrů pyropových štěrků v Středohoří. Berichte des geol. Vereines in Prag 1885, Heft 4, S. 111.

Equus caballus foss. Rütim.
Equus caballus foss. minor Woldř.
Ursus spelaeus Cuv.

Überdies hat:
Mus. sp. (cf. agrarius) Dr. Jar. Jahn[1]) hier entdeckt.

Diese Geschiebe reihen sich vermöge der Art ihrer Ablagerung und vermöge ihrer Fauna an jene Gerölle, welche die Grundlage unserer grossen diluvialen Lehmablagerungen überhaupt bilden; nach dem Charakter der localen Formationen enthalten sie Ur-, Kreide- (auch zahlreiche Versteinerungen dieser Formation) und tertiäre Gesteine.

3. *Höhlenlehme* kommen in Böhmen, wie nach den bisherigen Untersuchungen geschlossen werden kann, viel häufiger vor, als man früher geahnt hat, und bieten für die Erforschung unserer pleistocaenen Fauna bereits ein sehr reichhaltiges Material. Sie finden sich im Gebiete der Urgebirge (Zudslawitz) und der Silurformation (Beraun, Suchomast, Sct. Prokop).

4. *Kalktuffe.* Dieses Material nimmt bei uns den untergeordnetsten Standpunkt ein. Prof. Krejčí reiht hieher die Tuffe von Koda, St. Ivan und Kuchelbad ein, welche Abdrücke der in ihrer Umgebung wachsenden Pflanzen enthalten. Es wurde in denselben bisher keine einzige Spur vorgefunden, die auf irgend eine ältere Flora und auch (wie z. B. in den Thüringer Tuffen) kein einziger Thierrest, der auf ein pleistocaenes Alter schliessen liesse.

Aus dieser kurzen Uibersicht ist zu ersehen, dass die pleistocaenen Ablagerungen Böhmens, welche in das Gebiet der palaeontologisch-geologischen Forschung fallen können, nichts anderes sind, als sei es im freien Terraine, sei es in Höhlen und Felsklüften ruhende und allgemein unter dem Namen *Löss* bekannte *Lehmablagerungen.*

Die im freien abgelagerten Diluviallehme.

Diese Lehme, welche hie und da in geringerer oder grösserer Mächtigkeit, hier am Fusse und Abhange von Berglehnen, dort wieder auf den Plateaux abgelagert sind, bilden keineswegs eine zusammenhängende Formation. Die grösste Ausdehnung und Mächtigkeit in verticaler Richtung besitzen sie im Gebiete solcher Formationen, welche aus weicheren, der Verwitterung leicht ausgesetzten Gesteinen bestehen, bei uns daher hauptsächlich im Gebiete der Kreideformation, seltener in dem der Silur- und Permformation, am seltesten im Gebiete der Urgebirge. Diese ihre Ausdehnung sowie auch die Art ihrer Ablagerung sind deutliche Beweise für ihren Ursprung und für die Art und Weise ihrer Entstehung; diese Lehme sind aus verwitterten Gesteinselementen älterer Formationen in der Weise entstanden, dass

---

[1]) Dr. Jar. Jahn. Uiber die in den nordb. Pyropensanden vorkommenden Verst. der Teplitzer und Priesener Schichten. Ann. d. k. k. naturh. Hofmuseums Wien 1891. Bd. VI. Heft 3. und 4.

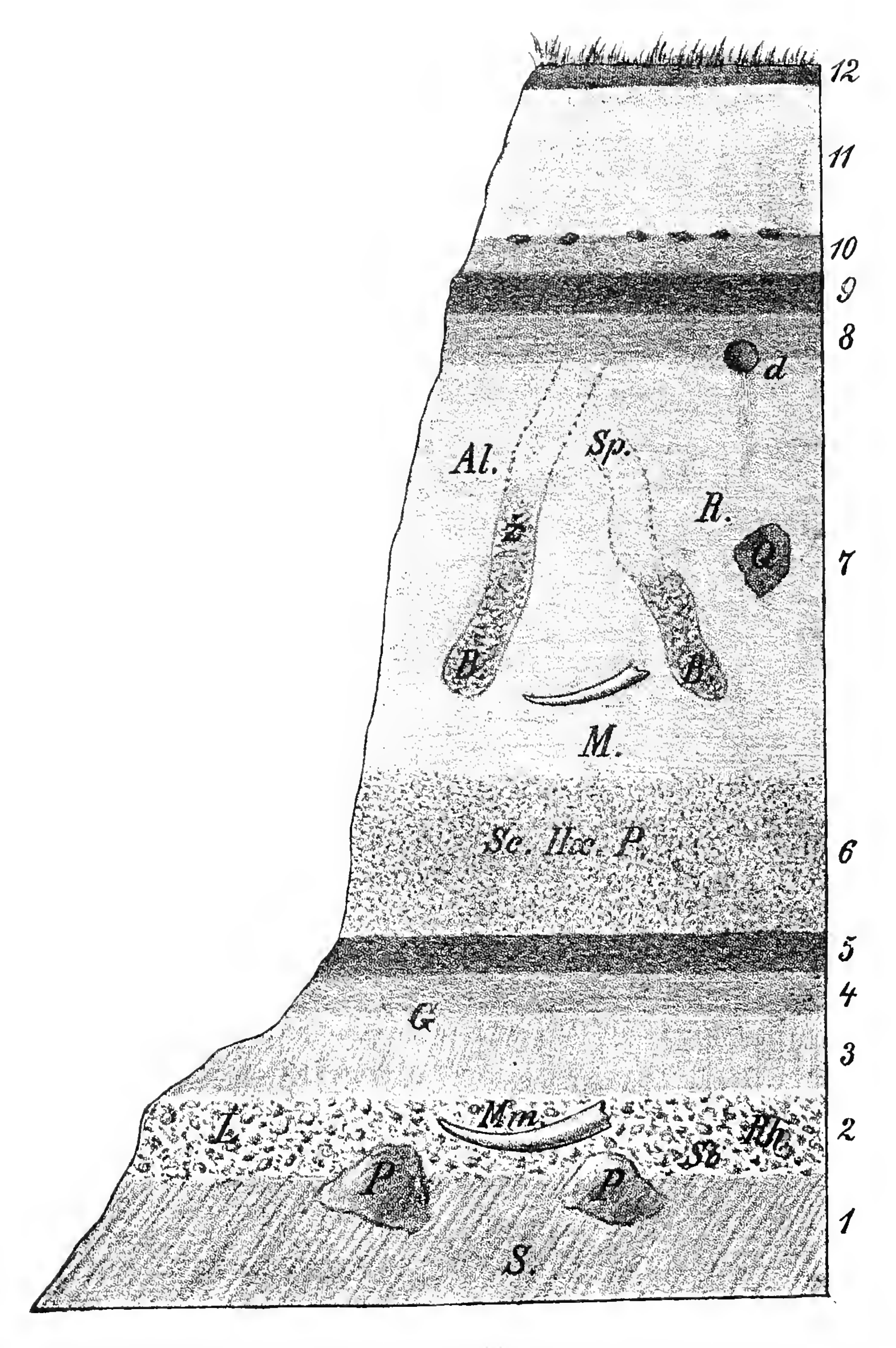


Fig. 1. **Schematisches Profil der diluvialen Lehmschichten in der Umgebung von Podbaba bei Prag** nach Prof. Dr. Ant. Frič. 1. Silur. Thonschiefer, auf welchem herabgewälzte Sandsteinblöcke (*P*) lagern. 2. Diluviales Kleingerölle, in welchem der Löwe (*L*), der Mammut (*M*), das Renthier (*Sb*), das Nashorn (*Rh*) vorkommen. Compacte Schichte von gelbem Lehm (Sulcovka) mit Resten von Vielfraas. 4. Unterer Rothlehm (Červenice). 5. Untere Humusschichte. 6. Sandiger gelber Lehm (Žlutka) mit häufiger vorkommenden Schalen kleiner Schnecken [Succinea oblonga (*Sc*), Helix hispida (*Hx*), Pupa muscorum (*P*) u. a.]. 7. Compacte, viele Meter mächtige Schichte gelben Ziegellehms, in welchem hie und da noch der Mammut (*M*) und das Renthier (*R*), zahlreiche Überreste von Springmäusen (*Al*) und Zieseln (*Sp*), Erdlöcher von Steppenmurmelthieren (im Profil ein offenes Erdloch bei *d*) mit zahlreichen Überresten dieser Thiere, ferner Knochen von kleinen Wühlmäusen, in der höheren Lage (*ž*) auch Fröschen, Fischen u. dgl. vorkommen. 8. Oberer Rothlehm (červenice). 9. Obere Humusschichte. 10. Oberer Rothlehm mit Bruchstücken von Rotheisenstein. 11. Compacte Schichte gelben Dachziegellehms. 12. Ackerkrume.

die Elemente durch verschiedene Einflüsse auf einzelne günstige Orte zusammengetragen wurden, sich hier anhäuften und im Laufe weiterer Verwitterung sowie auch durch chemische Processe sich in eine lehmige Masse verwandelten. Welcher Art die Einflüsse waren, die das Bilden dieser Lehme beförderten, geht am besten aus dem Wesen dieser Ablagerungen selbst sowie auch aus dem Charakter jener organischen Reste hervor, welche sich in denselben vorfinden. Der eigentlichen Beurtheilung dieser Einflüsse in den Verhältnissen unserer Diluviallehme wollen wir ein Profil vorausschicken, welches auf Grundlage jahrelanger Beobachtungen der durch die Lehmgewinnung ununterbrochen sich ändernden Lehmbrüche in Podbaba bei Prag Herr Prof. Dr. A. Frič zusammengestellt hat. (Siehe Seite 10.)

Aus diesem Profile ist zu ersehen, dass die unteren, zum grössten Theile auch gröberen Ablagerungen der Podbabaer Lehmbrüche einen mehr oder minder ausgesprochenen Schichtencharakter haben, dass dieser Schichtencharakter sich in der höheren Lage noch einmal wiederholt, während inzwischen den Schichtenpartien und auch über denselben mächtige ungeschichtete Lehme liegen.

Zu den einzelnen Schichten dieses Profiles ist Nachstehendes zu bemerken:

1. *Die silurische Unterlage*, auf welcher unsere Ablagerungen ruhen, besteht aus Thonschiefer der Zone B, welcher hie und da zerstreute Stücke der Perutzer (Kreide-) Sandsteine (P) trägt.

2. *Kleinschotter*, welcher in den grössten Ziegeleien gewöhnlich bei der Ausgrabung von Gründen für Ringöfen, Trockenhäuser etc. angetroffen wird. Aus diesem Schotter stammt ein namhafter Theil der im böhmischen Landesmuseum hinterlegten diluvialen Funde. Allein letztere weisen nicht etwa auf die älteste, d. i. diluviale Tundrenfauna hin; höchstens das Renthier würde noch an dieselbe erinnern; ausser diesem kommen hier aber auch grosse Säugethiere: der Mammut, das Nashorn (Atelodus) und von Raubthieren dei Löwe vor.

3. *Gelber Lehm* (Sulcovka), welcher über diesem Kleinschotter gelagert erscheint, bildet eine gewöhnlich nur 1—1$^1/_2$ *m* mächtige Lehmschichte, welche zur Knetung verhältnismässig am wenigsten Wasser braucht. Thierreste kommen in dieser Schichte ziemlich selten vor; erst auf ihrer Oberfläche wurde der Vielfrass (Gulo borealis), die erste Spur der älteren Tundren-, event. Steppenfauna in diesen Lehmen, vorgefunden.

4. *Unterer Rothlehm* (červenice) ist eine nicht sehr mächtige Schichte rothbraun gefärbten Lehms; die Färbung ist wahrscheinlich durch Imprägnierung von herabgeschwemmten silurischen Eisenerzen entstanden; einen klaren Beweis für diese Behauptung liefert der obere Rothlehm, von dem wir weiter unten sprechen werden.

5. *Untere Humusschichte* (im Volksmunde „tabáková" genannt), d. i. eine dunkelbraun gefärbte, $^1/_2$—1 *m* mächtige Lehmschichte, welche keinerlei sichtbare Merkmale enthält, aus der sich ihre Färbung erklären liesse. Dieselbe scheint eher eine Schichte zu sein, welche gleichsam die erste Periode dieser Schichtengruppierung abschliesst und eine längere Zeit der andauernden Vegetation kennzeichnet; vielleicht war es auch die erste Oberfläche, welche sich dauernd

gebildet und auf der für längere Zeit eine Vegetation platzgegriffen hat, die mit Hilfe humoser Beimengungen ihrem Boden eine dunkle Färbung gab. Bis dahin zeigt die ganze Ablagerung einen Schichtencharakter, aus welchem hervorgeht, dass die Periode, in welcher die Bildung dieser Schichten vor sich gegangen ist, eine Periode des feuchten Klimas sein musste, durch dessen Einwirkung sei es durch den Einfluss von Regen, sei es durch schmelzende Schneemassen oder durch Wasserandrang, sich die hier angeführten Schichten abzulagern vermochten. Auf diese Periode folgt jene, die durch eine gewaltige Masse ungeschichteten Lehms charakterisiert wird.

6. *Sandiger gelber Lehm* (žlutka), der die Unterlage des ungeschichteten Lehms bildet und sich in einer Mächtigkeit von 3 bis 5 *m* durch das ganze diluviale Profil der Umgebung Prags hinzieht. Diese Schichte erscheint hauptsächlich durch eine Menge kleiner Schneckenschalen gekennzeichnet (Succinea oblonga, Pupa muscorum, Helix tenuilabris, Helix hispida und Helix striata). Von diesen Schneckenarten sind besonders Succinea und Helix tenuilabris als jene Thierformen zu erwähnen, welche heute noch als charakteristische Typen auf den Orenburger Steppen vorkommen und auch noch von anderen, vermöge der übrigen Fauna einen Tundren- und Steppen-Charakter aufweisenden diluvialen Localitäten her bekannt sind. Hieraus ergibt sich, dass diese sandige Schichte den Beginn einer ähnlichen Periode, nämlich der Steppenzeit in unseren Diluvialablagerungen kennzeichnet. Fragen wir jedoch nach marcanten Formen der Säugethier-Steppenfauna, so erhalten wir eine klare Antwort erst durch die nachstehende Schichte.

7. *Gelber Ziegellehm* (žlutka), compacter, eine mächtige, bis 11 *m* hohe Masse bildende Lehm, welcher in der Umgebung Prags ausschliesslich zur Ziegel-Brennerei verwendet wird. In der Lagerung dieses Lehms ist keinerlei Schichtung bemerkbar; in der starren Gesammtmasse desselben sehen wir auf den ersten Blick nur hie und da einen herabgewälzten, scharfen Block von Kieselschiefer, an welchem jedoch keinerlei Spuren einer Einwirkung von Wasser oder Eis wahrnehmbar sind.

Durch langjährige, von Prof. Dr. Anton Frič sorgfältigst durchgeführte und des öfteren auch von mir verfolgte Beobachtung des Bruches dieser Lehmgattung kamen zahlreiche interessante Details zum Vorschein.

In erster Reihe wurde in dieser Schichte die Localität von ausserordentlich zahlreichen Uiberresten der diluvialen Fauna erkannt. In dem untersten Theile fand man noch den Mammut und in den verschiedenen Höhen konnte man als ständigen Begleiter das Renthier verfolgen. In den höheren Lagen zeigen sich zahlreiche Reste der charakteristischen Steppenfauna, welche hier in zweifacher Art auftritt. Springmäuse und Zieseln (Alactaga und Spermophilus) kommen im Lehm zerstreut vor, und neben ihnen findet sich auch eine grössere Menge kleiner Knochen, woraus sich schliessen liesse, dass sie in irgend einem, von dem Thiere in den Lehm gegrabenen Gange liegen. Uiberdies wurden des öfteren in diesem Lehme ausserordentlich tiefgehende Gänge mit einem Durchmesser bis $^1/_2$ *m* beobachtet, welche infolge der dunkelgefärbten, sie ausfüllenden Lehmmasse schon von weitem sichtbar sind.

Einer dieser Gänge wurde mit der Zeit der Quere nach durchgeschnitten und das in denselben eindringende Wasser schwemmte, wie dies an unserem Profile deutlich zu sehen ist, die weichere Füllmasse vollständig aus. Auf dem Grunde dieser Gänge finden sich in der Regel zahlreiche Uiberreste von Murmelthieren (Arctomys bobac), welche die vorderen Gliedermassen in ähnlicher Weise krampfhaft angezogen haben, wie dies bei Thieren, welche in Erdhöhlen durch Erstickung zugrunde gegangen sind, häufig der Fall ist. Hie und da zeigt sich in der Nachbarschaft dieser Murmelthiere auch das falbe Ziesel (Spermophilus fulvus), und die Füllmasse dieser Gänge in den höheren Lagen enthält eine Menge kleiner Knochen von Arvicola (insbesondere von A. amphibia, arvalis, ratticeps und agrestis) und eine sehr grosse Menge von Froschresten, denen mitunter auch Fischschuppen (Esox lucius) beigemengt waren.

Die Lagerung dieser diluvialen Uiberreste lässt auf Zweifaches schliessen:

a) dass die Bildung der hier beschriebenen Schichte des gelben Ziegellehms zum Theile in jener Periode vor sich gieng, in welcher einzelne der durch ihre Uiberreste hier vertretenen Thiere gelebt haben. Von charakteristischen Formen könnte man insbesondere den grossen Pferdespringer, den rothen und falben Ziesel und nach sporadischen Funden auch das Murmelthier hieherzählen; dieser gelbe Lehm würde daher in jene Zeit der Steppenperiode fallen, in welcher wir bereits die charakteristische Steppenfauna hatten.

Auch der Charakter dieser Schichte deutet darauf hin, dass sie am ehesten vom Winde angeweht war und ihre Entstehung überhaupt subaerischen Einflüssen verdankt;

b) dass auch dann noch, nachdem sich diese Schichte des gelben Lehms bereits abgelagert hatte, die Steppenfauna bei uns weiter lebte, welchen Umstand zur Genüge die selbstverständlich vom Murmelthiere gegrabenen Gänge beweisen; hiernach kennzeichnet auch diese Schichte noch nicht das Ende der Steppenperiode in unserem Diluvium.

Dass Murmelthiere auch weiter noch bei uns lebten, beweisen die viel jüngeren Uiberreste derselben in der Umgebung von Beraun, Podol und bei St. Prokop, von denen weiter unten die Rede sein wird.

Uiber der gelben Lehmschichte lagerte sich wiederum eine ansehnliche Partie von geschichteten Lehmen; in erster Reihe

8. *der Rothlehm* (červenice). Die unteren Schichten dieses Rothlehms enthalten an einigen Stellen schütter zerstreute, grobe und scharfe Kieselschiefergeröll-Schollen, welche aus allernächster Nähe und wahrscheinlich durch Regengüsse angeschwemmt worden sind, so dass die Wirkungen des Wassers an denselben kaum sichtbar sind. Diese Rothlehmschichte pflegt nicht immer gleich vollkommen entwickelt zn sein, ja an manchen Orten fehlt sie sogar, und dann folgt sogleich die überall sich wiederholende, folgende Schichte:

9. *Obere Humusschichte* (tabáková svrchní). Gleich der unteren Humusschichte scheint auch diese obere eine Periode ruhigerer Vegetation auf stabilen Schichten zu bezeichnen, eine Periode nämlich, in welcher sich hier eine, wie bereits oben erwähnt, mit der Steppenfauna belebte Steppenvegetation stabilisiert hat.

10. *Der obere Rothlehm* (červenice), welcher zerstreute Bruchstücke von gleichfalls nur mässig vom Wasser abgerolltenen Rotheisenerze trägt, die aus den zerstörten Silurschichten, nämlich der höher anstehenden Komorauer Schichten, herrühren und der Schichte auch die rothe Färbung verliehen.

Die geschilderten Rothlehm- und Humusschichten sind wiederum arm an Thierresten; höchstens zeigen sich noch im Gebiete derselben hie und da Murmelthiergänge. Vermöge ihres Charakters scheinen die Rothlehmschichten die zweite Periode der Wasserablagerungen und die mit derselben zusammenhängende Veränderung des Klimas zu bezeichnen, welche eine grössere Menge von Regengüssen und Schneefällen mit sich brachte.

11. Der jetzt folgende *gelbe Dachziegellehm* (tašková) ist ein neuer, massiger, wenn auch nicht mehr so mächtiger und ungeschichteter Lehm wie der gelbe Ziegellehm. Auch sein Charakter besitzt eine grosse Ähnlichkeit mit dem des letzteren, nur dass hier immer seltener Überreste von älteren Steppen-Nagethieren, dafür aber um so häufiger Gänge mit zahlreichen Überresten von jüngeren Nagethieren, so hauptsächlich unseren gemeinen Zieseln (Spermophilus citillus), Wühlmäusen, zum Theile auch Mäusen, Hamstern und neben diesen auch Hasen, Kaninchen, Reptilien, Amphibien und Fischen vorkommen. Nach alledem repräsentiert diese Ablagerung bereits die Periode eines neuen, trockeneren Klimas, die Periode einer gewissen Culturstеppe. Unter der diese Schichten bedeckenden Ackerkrume finden wir in dem gelben Lehm praehistorische Gräber.

Das Profil, wie wir es hier verfolgt haben, ist den mächtigsten diluvialen Lehmlocalitäten in der Umgebung Prags entnommen. So in jeder Hinsicht entwickelt könnten wir es anderswo nicht mehr finden, wiewohl Diluviallehme reichlich auch in dem Seitenthale der Šárka und weiter nördlich in allen Seitenthälern der Moldau und Elbe hauptsächlich auf den Abhängen der Silur- und Kreide-Anhöhen abgelagert sind. Mächtige Ablagerungen von Diluviallehmen finden wir auch in dem ganzen Gebiete der Kreide- und Tertiär-, theilweise auch der Silurformation, seltener schon in den Gebieten der übrigen Formationen.

Freilich sind die Schichten des in Rede stehenden Profils nicht überall vollkommen entwickelt. Im Gebiete der Kreideformation fehlen insbesondere die Rothlehme, und mächtige Bänke von gelbem Lehm pflegen einförmigere Ablagerungen zu bilden, welche lediglich von dunkelbraunen Kultur- (Humus-) Schichten und stellenweise auch von Ablagerungen gröberer Plänerschotter unterbrochen werden.

Im Untergrunde pflegt stellenweise auch feines Gerölle vorzukommen und in der oberen Zone findet man auch helleren gelben Dachziegellehm. Die mittlere Zone enthielt ausschliesslich gelben Ziegellehm, charakterisiert hauptsächlich in den unteren und sandigeren Partien durch die Schalen von Succinea oblonga, Pupa muscorum, Helix tenuilabris, Helix striata, Helix hispida und andere.

In den unteren Schichten wurden in zahlreichen Localitäten der Mammut, das Nashorn, im ganzen Profile das Renthier, in den oberen Partien Gänge von Murmelthieren mit zahlreichen Überresten dieser sowie auch noch anderer Steppen-Nagethiere angetroffen. In den oberen Schichten finden sich häufig Löss-

kindel von mitunter staunenswerten Formen, an zahlreichen Orten in der Umgebung Prags (bei Vysočan, Prosek u. a.) auch secundäre Mineralien, hauptsächlich Gypskrystalle, stellenweise auch Delvauxit und Diadochit u. a.

Interessant sind auch die auf der Oberfläche der Silurformation abgelagerten Diluviallehme. So füllen dieselben oberhalb Podol bei Prag riesige Schluchten zwischen den Braniker Kalksteinen aus, und in den Ablagerungen derselben wechseln Schotterschichten mit compacten, ungeschichteten Massen gelben Lehms ab, in welch' letzterem Brekcien aus Pferdespringer- und Zieselknochen vorgefunden wurden. In den unteren Lagen fand man auch den Mammut und das Nashornthier. Die Mehrzahl der übrigen Ablagerungen im Gebiete der Silurformation füllt Risse, Felsklüfte, theilweise auch Höhlen in Kalkbrüchen aus und wird weiter unten zur Behandlung gelangen.

Nach vorläufig gepflogenen Erhebungen, welche jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, weist die Fauna der Diluviallehme in der Umgebung Prags folgende Arten auf:

Elephas primigenius Blm.
Atelodus antiquitatis Cuv.
Atelodus Merckii Brndt.
Sus enropaeus L.
Equus caballus fossilis Rütm.
Equus caballus fos. minor Woldř.
Equus (asinus?)
Rangifer tarandus Jard.
Cervus elaphus L.
Cervus sp.
Leo spelaeus Filh.
Lupus vulgaris foss. Woldř.
Canis sp.
Gulo borealis Nilss.
Mustela martes Briss.
Meles taxus Schreb.
Foetorius putorius Keys. & Blas.
Sorex sp.
Talpa europaea L.
Arctomys bobac Schr.
Alactaga jaculus Brdt.
Spermophilus rufescens K. & Bl.
Spermophilus fulvus Bl.
Spermophilus citillus Bl.
Arvicola amphibius Blas.
Arvicola arvalis Blas.
Arvicola ratticeps Keys. & Blas.
Arvicola agrestis Blas.
Arvicola subterraneus De Sel.
Mus sp.
Cricetus frumentarius Pall.
Myoxus glis Blas.
Lepus timidus Lin.
Lepus cuniculus Lin.
Hystrix (hirsutirostris?) Brdt.
Strix aluco Lin.
Turdus (musicus?)
Esox lucius L.
Rana sp.
Succinea oblonga Drap.
Pupa muscorum Lin.
Helix tenuilabris A. Br.
Helix hispida Lin.
Helix striata Müller.

Ablagerungen in Höhlen, Felsklüften und Felsspalten.

Höhlenablagerungen wurden in Böhmen an vielen Orten constatiert und daselbst palaeontologisch auch ausgenützt; geologisch konnten dieselben nur an einem einzigen Orte detaillierter untersucht werden, u. zw. in der Höhle „Turská

maštal" bei Beraun. Geologische Untersuchungen waren auch hinsichtlich der Höhlen in der Umgebung von Suchomast und Koněprus bei Beraun geplant, allein ein systematisches Fortschreiten war hier nicht möglich einerseits wegen localer Unzugänglichkeit, andererseits aber wegen Mangels an Geldmitteln, welche hier in viel grösserer Menge nothwendig gewesen wären als wo anders. Endlich wäre noch die St. Prokopi-Höhle bei Prag zu erwähnen, von der ebenfalls nur die allgemeine geologische Situation und ein ziemlich reichhaltiges palaeontologisches Material bekannt sind; die geologische Ablagerung des Aufschüttes in dieser Höhle konnte einer systematischen Untersuchung nicht unterzogen werden.

Von den Ablagerungen in Felsklüften, welche in Böhmen die grösste Bedeutung haben, sind die von Zudslawitz, welche eingehend von Dr. Woldřich untersucht wurden, und die aus den silurischen Kalksteinfelsen in der Umgebung von Beraun die wichtigsten.

Der Charakter dieser Ablagerungen ist sehr verschieden; hier offenbart er sich in einer einheitlichen, mehr oder minder einem gelben, frei lagernden Diluviallehme ähnlichen lehmigen Masse, dort wieder wechseln sandige Schichten mit lehmigen ab. Die älteste pleistocaene Fauna (Tundren-Fauna) wurde nur in den Ablagerungen bei Zudslawitz, dagegen nur Spuren derselben (der Steppenfauna) in dem Kalkbruche „Červený Lom" bei Suchomast vorgefunden. Die Funde aus „Turská Maštal" und aus der St. Prokopihöhle, sowie auch die aus der Felskluft im Bruche „Červený Lom" äussern den Charakter der Höhlen-, Wald- und sog. Weidefauna, und nur in der Felskluft im Beraunthale wurde neben der Wald- und Weidefauna auch die Steppenfauna entdeckt; dagegen dominiert in den Zudslawitzer Funden neben der Tundren- auch die Steppen-, Weide- und Waldfauna, während die sogenannte Höhlenfauna sich hier nur auf seltene Uiberreste beschränkt.

Die geologischen Verhältnisse hinsichtlich der Lagerung dieser Thierreste äussern sich auf den erwähnten Fundorten in folgender Weise:

a) **Fundort bei Zudslawitz.**

Hier führt Dr. Woldřich[1]) zwei mit Lehmaufschütt ausgefüllte Felsspalten an; in der einen sollen Reste der glacialen (Tundren-) und der Steppenfauna, in der anderen vermengte Uiberreste der Wald- und Weidefauna vorkommen.

Die *Glacial-*, oder besser gesagt die *Tundren-Periode* charakterisieren in der I. Spalte nachstehende Arten:

Myodes torquatus Pall.	Leucocyon lagopus foss. Woldř.
Myodes lemnus Pall.	Lagopus albus Vieill.
Lepus variabilis Pall.	Nyctea nivea Daudin.

Nebst diesen können der Glacial- oder Tundrenperiode aus dieser Spalte noch folgende Arten angerechnet werden: Rangifer tarandus Jord., Foe-

[1]) Dr. Joh. Woldřich. Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1880, 1881, 1884.

torius erminea Keys. et Blas., Foetorius vulgaris Keys. et Blas., Vulpes vulgaris foss. Woldř., Arvicola amphibius Blas., Arvicola ratticeps Keys. et Blas., Arv. nivalis Martius, Corvus corax Lim. Freilich hat sich die Mehrzahl dieser Arten auch noch bis in die nachfolgende Periode erhalten.

Die *Steppenperiode* erscheint in den Funden aus der I. Spalte durch folgende Arten charakterisiert:

Spermophilus rufescens Keys. & Blas.
Lagomys pusillus Desm.
Cricaetus (phaeus? Pall.)
Antilope (?)
Equus caballus foss. minor Woldř.

Ausser den hier angeführten, schon in der Tundrenperiode auftretenden Formen können in die Steppenperiode auch noch eingereiht werden zahlreiche Fledermäuse (Vespertilio Daubentonii Leisler, V. dasycnemus Boie, V. murinus Schreb., V. Nilssonii Keys. & Blas., Plecotus auritus Blas.), Insectenfresser (Sorex pygmaeus Pall. und Talpa europaea L.), von Marderarten Foetorius putorius Keys. & Blas., F. lutreola Keys. & Blas., Mustela (foina Briss?), von Nagethieren Cricetus frumentarius Pall., Arvicola arvalis Blas., Arv. gregalis Desm., Lepus timidus L. u. a.; ferner konnten in dieser Periode auch noch Lepus variabilis Pall. und Lagopus albus Vieill. vorkommen.

Viele dieser Arten haben sich bei uns bis in die recente Periode erhalten; besonders charakteristisch ist aber der Umstand, dass sich in der ersten Spalte auch Arten zeigen, die auf den heutigen Tundren und Steppen nicht vorkommen, dafür aber ihre Repräsentanten in unserer Recentenfauna besitzen. Solche sind: Synotus barbastellus Keys. & Blas., Arvicola agrestis Blas., Arv. campestris Blas., Helix lapicida L., H. rotundata Müll., H. strigella Drap. und Helix holoserica Stud.

Hiernach befinden sich in dieser (I.) Spalte von Zudslawitz Arten der Tundren-, Steppen- und einer späteren (d. i. der jüngsten Diluvial-) Fauna beisammen.

Die Fauna der II. Spalte stellt Dr. Woldřich als ein Gemenge der Weide- und der Waldfauna hin.

Die *Weidefauna* sollen insbesondere charakterisieren:

Atelodus antiquitatis Cuv.
Bos priscus Rütm.
Equus caballus foss. minor Woldř.
Equus caballus foss. Rütm.
Rangifer tarandus Jard.,

ausserdem auch kleinere Arten der Familien Ovis und Sus und wahrscheinlich auch

Leo (spelaeus Filh.)
Canis ferus Bourg. u. a.

Es darf nicht übersehen werden, dass das Renthier und das kleine Pferd auch schon in der I. Spalte vorgefunden wurden und dass sich hier wahrscheinlich als Vertreter aus der Tundren- und Steppenzeit auch der Vielfrass (Gulo borealis) zeigt, obwohl in der I. Spalte Überreste desselben nicht vorkommen.

Die *Waldfauna* ist insbesondere durch folgende Arten vertreten:

Ursus arctos L.	Sciurus vulgaris L.
Felis minuta Bourg.	Myoxus glis Blas.
„ catus Bourg.	Myoxus quercinus Blas.
„ fera Bourg.	Sus scropha L.
„ magna Bourg.	Tetrao urogallus L.
Alces palmatus foss. Nord.	Tetrao tetrix u. a.
Cervus elaphus L.	

Überdies kommt aber in dieser Spalte auch noch eine ganze Reihe mehr oder minder charakteristischer, schon von der I. Spalte her bekannter Formen vor, als wie: Talpa europea, Vulpes vulgaris, Foetorius putorius, Hypudeus glareolus, Lepus timidus u. a. Endlich darf man nicht übersehen, dass ausser dem Vielfrasse noch die in dieser Spalte constatierten Arten: Mustela martes, Sorex vulgaris, Erinaceus europeus, Felis catus, Ursus arctos, Myoxus glis, Mus sylvaticus, Sus scropha, Alces palmatus auch auf den heutigen Tundren und Steppen anzutreffen sind.

Hiernach kommen in der II. Spalte von Zudslawitz neben Vertretern der Weide- und Waldfauna auch Formen der Tundren- und Steppenfauna vor, wenn auch letztere nicht immer die typischesten sind.

Im ganzen führt Dr. Woldřich 144 in den beiden Zudslawitzer Spalten vertretene Thierformen an, deren detaillierte Aufzählung in dem 3. Theile seiner Abhandlung *„Diluviale Fauna von Zudslawitz bei Winterberg im Böhmerwalde“* enthalten ist. In diesen 144 Formen erscheinen die Nagethiere durch nachfolgende Arten repräsentiert:

Myodes torquatus Pallas	Mus (kleine Form)
„ obensis Brdt.	Cricetus frumentarius Pall.
Hypudeus glareolus Blasius	Cricetus (phaeus?) Pall.
Arvicola amphibius Blas.	Myoxus glis Blas.
„ nivalis Martin	Myoxus quercinus Blas.
„ ratticeps (Keys. & Blas.)	Sciurus vulgaris Lin.
„ agrestis Blas.	Spermophilus rufescens Keys. & Blas.
„ arvalis Blas.	Alactaga jaculus Brdt.
„ campestris Blas. (?)	Lepus variabilis Pall.
„ subterraneus De Selys (?)	Lepus timidus Lin.
„ gregalis Desmarest	Lepus cuniculus Lin.
Mus rattus fossilis Cornalis	Lagomys pusillus Desm.
Mus sylvaticus Linné	

Von fossilen (diluvialen) Nagethieren in Böhmen sind überhaupt 31, von fossilen und lebenden zusammen 39 Arten bekannt; der Fundort bei Zudslawitz weist 25 Arten, d. h. $^5/_6$ der diluvialen und $^2/_3$ aller böhmischen Arten, auf.

b) Der Kalkbruch „Červený lom“ bei Suchomast.

Südwestlich von Beraun erheben sich die Anhöhen Kotýz, Zlatý Kůň und Kobyla, welche in ihrem oberen Theile nahezu ausschliesslich aus weissem Silur-Kalkstein der Etage Ff_2 bestehen. In diesem Kalksteine kommen zahlreiche Höhlungen, Klüfte und Höhlen vor, die grösstentheils verschüttet und nur am Rande zugänglich sind. Die grösste von ihnen befindet sich auf der Anhöhe „Zlatý Kůň“. Steil in die Tiefe abfallend, verzweigt sie sich und hat ihre Öffnung in unmittelbarster Nähe des Gipfels der genannten Anhöhe. Ich war bestrebt, in dieser Höhle durch Nachgraben den Charakter der Ablagerung sicherzustellen,

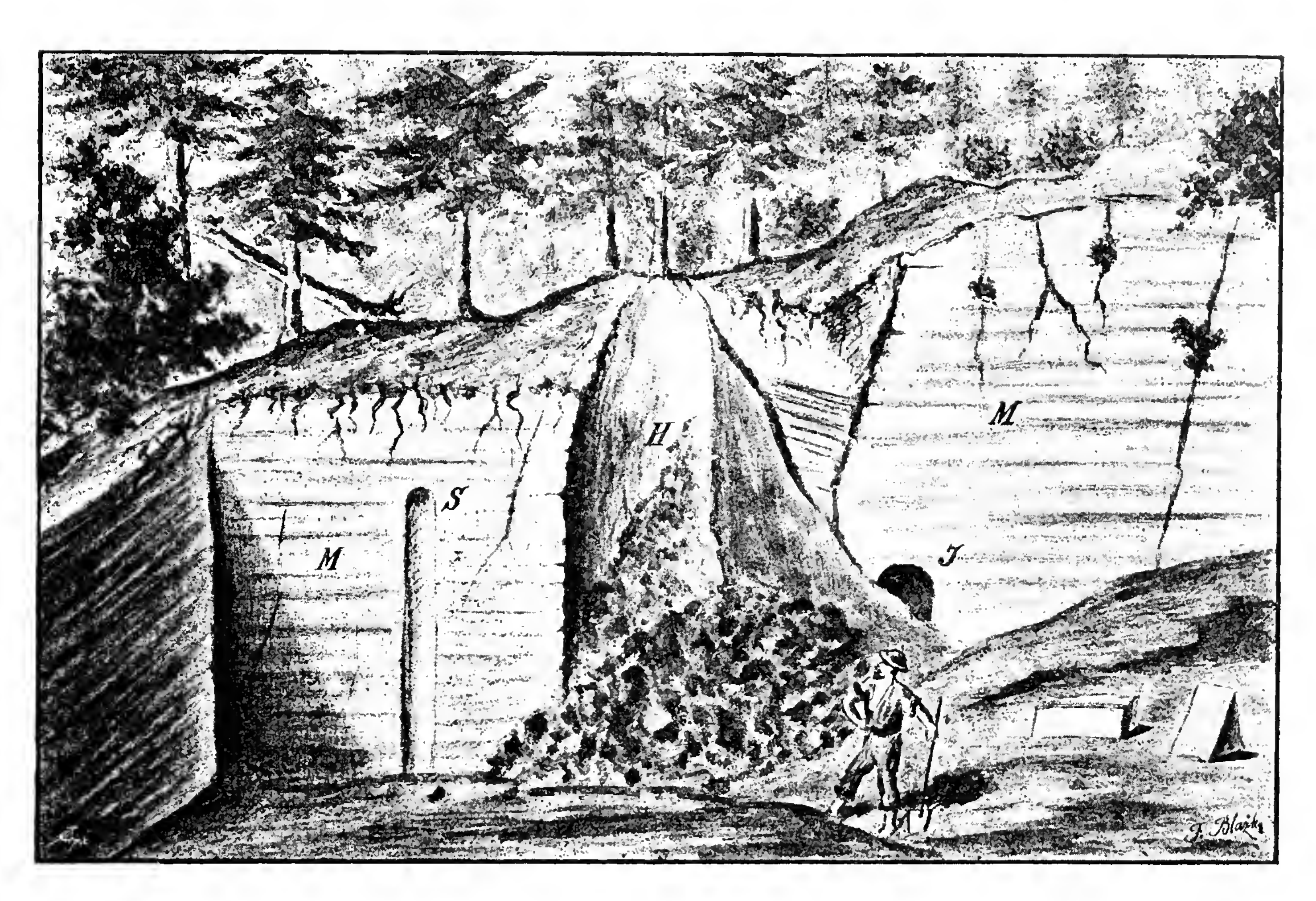


Fig. 2. **Červený lom bei Suchomast** (südwestlich von Beraun). *M* rother Marmor der Zone Ff_2. — *H* trichterförmige Schlucht, welche in die tiefer gelegene Höhle *J* führte und mit Lehm und Knochen diluv. Säugethiere ausgefüllt war. *S* röhrenförmige Felskluft im Kalkstein, gleichfalls mit Lehm ausgefüllt, in welcher aber Thierreste nicht vorgefunden wurden.

allein bei den bescheidenen Mitteln, die mir hiebei zugebote standen, war es nicht möglich weiter als bis zum Rande vorzudringen, der einen mehr oder minder aluvialen Charakter und keinerlei bemerkenswerte Reste aufwies. Auf der gerade gegenüber sich erhebenden Kobyla sind die Höhlen, wiewohl gänzlich verschüttet, bedeutend zahlreicher; einige derselben besitzen eine seitliche Öffnung und sind bis an den

Rand ausgefüllt, so dass ein Eindringen in dieselben nicht möglich ist; andere sind in der Richtung nach oben hin offen und in der Regel gleichfalls mit Stein- und Lehmschotter ausgefüllt; seltener ist ein metertiefes Eindringen in dieselben möglich. Durch den Kalkbruch *„Červený lom“* wurde eine dieser Höhlen erschlossen und der Untersuchung zugänglich gemacht, nachdem wir durch die von den Arbeitern uns überbrachten Funde aufmerksam gemacht worden waren, dass die Untersuchung eine interessante Ausbeute verspreche. Im Jahre 1885 fand ich daselbst folgende Verhältnisse vor: In der Mitte des Steinbruches öffnete sich der zum Theile mit Lehm verschüttete (*J*) Eingang in die Höhle, welcher das Eindringen in eine geräumige, 8 *m* breite und 16 *m* lange Aushöhlung ermöglichte, die nach rückwärts zu nicht durch festen Kalkstein, sondern durch eine immer noch über 1 *m* tiefe Lehmablagerung abgeschlossen war. Nach der Richtung des Ganges schien es, dass derselbe zu der Öffnung auf der anderen, nördlichen Seite des Felsens führe; ob dem so ist, konnte nicht einmal durch beiderseits abgegebene Schüsse sichergestellt werden. Vor dem Eingange in die Höhle war im Bruche selbst eine hohe, trichterförmige, grösstentheils bereits abgebrochene und nur durch einen compacten, rothgelben, groben Lehm bezeichnete Schlucht zu sehen, welche bei der oberen Öffnung der Höhle endete und sich daselbst in zwei schmale Arme verzweigte. Diese zogen sich in Form von zwei ungefähr $^1/_2$ *m* breiten Spalten zwischen horizontal lagernden Kalksteinen gegen Süden und Norden; das Ende derselben war aber nicht zu ermitteln. Eine mächtige Lehmmasse, welche die trichterförmige Schlucht ausfüllte, bestand aus einer sehr festen, in ihrem oberen, ausgetrockneten Theile steinharten Masse. Es war dies wahrscheinlich ein mit Kalk stark imprägnierter Lehm, in welchem sich stellenweise auch mächtige Haufen krystallisierten Gyps und Arragonits befanden. In diesem Lehme zerstreut lagerten sehr gut erhaltene, grösstentheils schön weisse Thierknochen, welche an den dem Wasser zugänglichen Stellen in eine seifenartige Masse übergiengen. Ganze Skelettheile wurden hier nicht vorgefunden, sondern nur stellenweise zerstreute Zähne und einzelne Knochen von zum grössten Theile kleineren Proportionen, was deutlich darauf hinwies, dass hier kein Lager wilder Thiere bestanden hat, dass vielmehr diese Reste durch Wasser, Schnee oder Wind von oben herab getragen worden sind. An der Hand dieser Thierreste wurde nachstehende Fauna constatiert:

Gulo borealis Nilss.
Atelodus antiquitatis Cuv.
Alces palmatus Nordm.
Bos primigenius Rütm.
Cervus capreolus L.
Ursus spelaeus Blmb.
Hyaena spelaea Goldf.
Lupus spelaeus Goldf.
Lepus (variabilis?) Goldf.

Die Mehrzahl dieser Reste wurde in der tiefsten Lage der hier abgelagerten Lehme und nur ein geringer Bruchtheil etwas höher vorgefunden; zum grössten Theile aber war der Lehm bis zu einer Tiefe von 2·5 *m* von Resten frei.

Im allgemeinen hat diese Fauna den Charakter der Höhlen-, Weide- und Waldfauna mit Spuren der Steppenfauna.

c) Die Felskluft bei „Srbsko" im Beraunflussthale.

In den letzten Jahren wurden längs der böhmischen Westbahn im Thale des Beraunflusses zwischen Karlstein und Beraun, insbesondere in den Kalksteinen der Zonen E, F und G zahlreiche Brüche eröffnet, bei welcher Gelegenheit auch zahlreiche, kleinere und grössere, leere und auch mit Lehm ausgefüllte Spalten und Felsklüfte aufgedeckt worden sind; ein gemeinschaftliches Merkmal derselben bestand darin, dass sie in der Richtung gegen das Beraunthal ursprünglich geschlossen waren und erst durch den Abbruch von Kalkstein entdeckt worden sind, während die Öffnung, durch welche der Anschütt in dieselben gelangte, sich wahrscheinlich auf dem Gipfel jener Anhöhe befindet und durch die Ackerkrume vollständig abgeschlossen ist. Dass dem so ist, beweist der analoge Fall bei der „Turská maštal", von der weiter unten die Rede sein wird.

Die Mehrzahl dieser Spalten und Klüfte bot ein palaeontologisches Material; am häufigsten war es der Bär, der sich in denselben präsentierte, u. zwar nicht nur der Höhlenbär, sondern nicht selten auch der Bär aus der recenten Zeit, welcher sich in diesen Gegenden bis in die letzten Jahrhunderte erhalten hat, und dessen Reste in den obersten Anschütten der Felsspalten allenthalben zu finden sind. Eine dieser Felsklüfte bot ein besonders reichhaltiges Material, und durch die liebenswürdige Unterstützung des Streckenchefs Hrn. Ing. J. Neumann hatte ich Gelegenheit, dieselbe persönlich zu untersuchen. Diese Kluft trat in dem Steinbruche auf 32·0 *km* der böhmischen Westbahn, unweit des Dorfes Srbsko zutage, weswegen ich sie auch mit obigem Namen bezeichne. In einer Höhe von 40 *m* über dem Niveau der Bahnstrecke öffnete sich die Kluft in Form einer ungefähr nur 1 *m* breiten Höhlung und zog sich, immer enger werdend, im Innern des Felsens in der Richtung nach oben. Auf der entblössten Stelle war die Hauptmenge von Knochen angehäuft, die sowohl durch ihr Äusseres, als auch an der Hand der durch sie vertretenen Arten im ganzen eine verhältnismässig junge Fauna verriethen, wenn auch vereinzelte Formen den Schluss auf ein höheres Alter zuliessen. Ein Verzeichniss der hier gefundenen Arten publicierte Dr. Woldřich.[1]) Im allgemeinen stimmen meine Ansichten bezüglich der Bestimmung der Formen dieser Fauna mit denen des Prof. Dr. Woldřich[1]) überein, bis auf die Murmelthiere, hinsichtlich deren ich auf die bei dieser Art angeführten Details verweise. Überdies muss gleich hier constatiert werden, dass die in Rede stehende Felskluft weder die *Sct. Ivanshöhle* (diese liegt überhaupt nicht im Berauntbale, sondern ungefähr eine Wegstunde von demselben entfernt im Thale des Baches Kačák bei der Sct. Ivanskirche), wie sie in der vorcitierten Abhandlung bezeichnet wurde, noch auch irgend eine andere in der Nähe derselben sich befindliche Höhle ist.

Hier handelt es sich lediglich um eine schmale Felskluft, oder besser gesagt, Felsspalte, welche durch den Abbruch von Stein in einer Höhe von 40 *m* über dem Geleise der böhmischen Westbahn aufgedeckt worden ist.

---

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1870 Nr. 15.

Aus der ganzen localen Situation geht deutlich hervor, dass alle in dieser Spalte aufgefundenen Knochen nach und nach in dieselbe hineinfallen mussten oder durch Wasser, schmelzenden Schnee, Wind u. dgl. in dieselbe hineingetragen worden sind, dass jedoch diese unbedeutende Höhlung weder ein Mensch bewohnen konnte, noch dass die hier gefundenen Knochen von Raubthieren hieher gebracht worden sind, welche durch die kleine Öffnung hätten weder eintreten noch auch wieder hinauskommen können. Das einigermassen abweichende Äussere einzelner Knochen lässt sich damit erklären, dass einige derselben länger, andere wieder minder lang auf der Oberfläche lagen, bevor sie in das Innere der Kluft gelangten. Im ganzen aber lässt sich aus dem Äusseren aller dieser Knochen schliessen, dass keiner derselben allzu lange den Einflüssen der Luft ausgesetzt war, dass sie vielmehr frühzeitig in der Kluft einen hermetischen Abschluss fanden, so dass sie sich viel besser conservieren konnten als die Knochen jeder anderen diluvialen Localität.

Constatiert wurden hier von Dr. Woldřich und mir nachstehende Arten:

Felis lynx L.
Felis magna Bourg.
Vulpes vulgaris fossilis Wold.
Vulpes (corsac?)
Lupus Suessii Wold.
Lutra vulgaris (ungewöhnlich zahlreiche Reste)
Mustela (foina) Briss.
Ursus arctos L.
Ursus spelaeus Rosnm.
Talpa europaea L.
Sorex vulgaris L.
Arvicola amphibius Blas.
Arvicola agrestis Blas.
Sciurus vulgaris L.
Arctomys bobac Schr.
Atelodus (Merckii) Brdt.
Equus Cab. foss. Rüts.
Equus Cab. foss. minor Wold.
Equus asinus L.
Bos primigenius Boj.
Bos brachyceros foss. Rütt.
Antilope rupicapra L.
Capra Ibex L.
Cervus capreolus L.
Cervus elaphus L.
Rangifer tarandus Jard.
Tetrao urogallus L.
Aquila?
Perdix saxatilis Mey?
Anas sp.
Helix lapicida (sehr zahlreich).

Diese Reihe von Thierformen umfasst mehrere Gruppen:

1. *Waldfauna* (Felis magna, Felis lynx, Vulpes vulgaris, Ursus arctos, Sciurus vulgaris, Sorex vulgaris, Sus europaeus, Antilope rupicapra, Cervus elaphus, Cervus capreolus, Tetrao urogallus);

2. *Steppenfauna* (typischer Repräsentant Arctomys bobac und überdies ein kleiner, der gegenwärtig lebenden Steppengattung Vulpes corsac. sehr verwandter Fuchs), ferner Arvicola amphibius, Arvicola agrestis, Equus Cab. foss. minor Wold., Equus asinus, Bos brachyceros foss. Rütt.;

3. *Weidefauna* (Atelodus, Equus Cab. foss., Bos primigenius);

4. *Höhlenfauna* (Ursus spelaeus, Lupus Suessii u. a.).

Diese Fauna stellt daher ein ziemlich bewunderungswürdiges Gemenge dar, dessen Ursprung auf den ersten Blick klarzustellen nicht leicht zu sein scheint.

Allein aus dem ganzen Charakter dieser Reste sowie auch aus der Art und Weise ihrer Lagerung geht hervor,

1. dass alle Thiere, denen diese Reste angehören, gleichzeitig, u. zw. in der späteren Diluvialzeit auf den Hochebenen des obersilurischen Plateaus über dem Beraunflusse gelebt haben mussten;

2. dass die Reste derselben, nachdem sie sich zerstreut auf der Oberfläche angesammelt hatten, durch Wind, Regen, Schnee und Eis in die Felsspalten und Felsklüfte hinabgetragen wurden, welche hier in grosser Menge vorkommen, kaum jedoch irgend jemals geeignet waren, einzelnen Raubthieren oder gar dem Menschen Unterkunft zu bieten.

Der Umstand, dass hier gemeinschaftlich Reste der Steppen-, Wald- und Weidefauna vorkommen, steht mit den oben erwähnten Ansichten keineswegs im Widerspruche, sondern vielmehr in vollständiger Übereinstimmung mit den Funden der Steppenfauna in den unberührten Diluviallehmen aus der Umgebung Prags, welche Funde sämmtlich bezeugen, dass die Steppenfauna bei uns nicht nur kurz nach der Tundrazeit lebte, sondern dass ihre Repräsentanten sich hier auch noch bis zum Ende der Diluvialzeit erhielten.

Dieser ganze Fund beweist ferner, dass das obersilurische Plateau lange Zeit hindurch eine Gebirgssteppe war, in deren Bereiche Waldungen und Weiden längs der fliessenden Bäche mit zahlreichen Schluchten und Thälern abwechselten. Einige Höhlen dienten in dieser Gegend auch als Wohnstätten für eine reiche Höhlenfauna. Von diesen Höhlen waren zwei der näheren Untersuchung zugänglich, u. zw.: die im Steinbruche „Červený lom“ und (siehe Seite 19) die Höhle „Turská maštal.“

d) Die Höhle „Turská maštal“.

Diese Höhle ist ein Raum im Felsen, der vor langer Zeit durch Wasser ausgehöhlt wurde, welches von der Oberfläche der Felsen (Etage Ff_2) in der Umgebung von Tetin kommend, sich den Weg in das Innere derselben bahnte; auf der Vorderseite verursachte der Wasserstrom eine grosse Kesselgrube von 16 *m* Länge und ca. 8 *m* Breite und auf diese Weise von der Oberfläche bei Tetin bis zum Rande des Felsens oberhalb des Beraunflusses einen breiten Durchgang, welcher zum Theile offen blieb und den Namen „Turská oder turecká maštal“ erhielt. Knapp an der Öffnung oberhalb des Beraunflusses stellte sich dem Wasserstrome ein härterer Felsen in den Weg (Ee_2), so dass sich der Strom in der entstandenen Schlucht theils zur Seite wandte, theils aber sich in die Tiefe Bahn brach und weitere Höhlungen und Schluchten bewirkte. Alle diese Höhlungen füllten sich dann allmählich mit Lehm und Sand, diese Ablagerung erhöhte sich auf dem Grunde der Höhle bis zu 3 *m* und verstopfte endlich auch die hintere Öffnung der Höhle, durch welche die Gewässer Eingang fanden und die noch vor einem Jahrhunderte, ja sogar noch vor 70 Jahren, bekannt war; damals konnten noch durch die allerdings schon kleine Öffnung Kinder in die Höhle kriechen. Nachdem diese hintere Öffnung verstopft war, blieb der Zutritt zur Höhle nur auf der Vorderseite erhalten. Die vordere

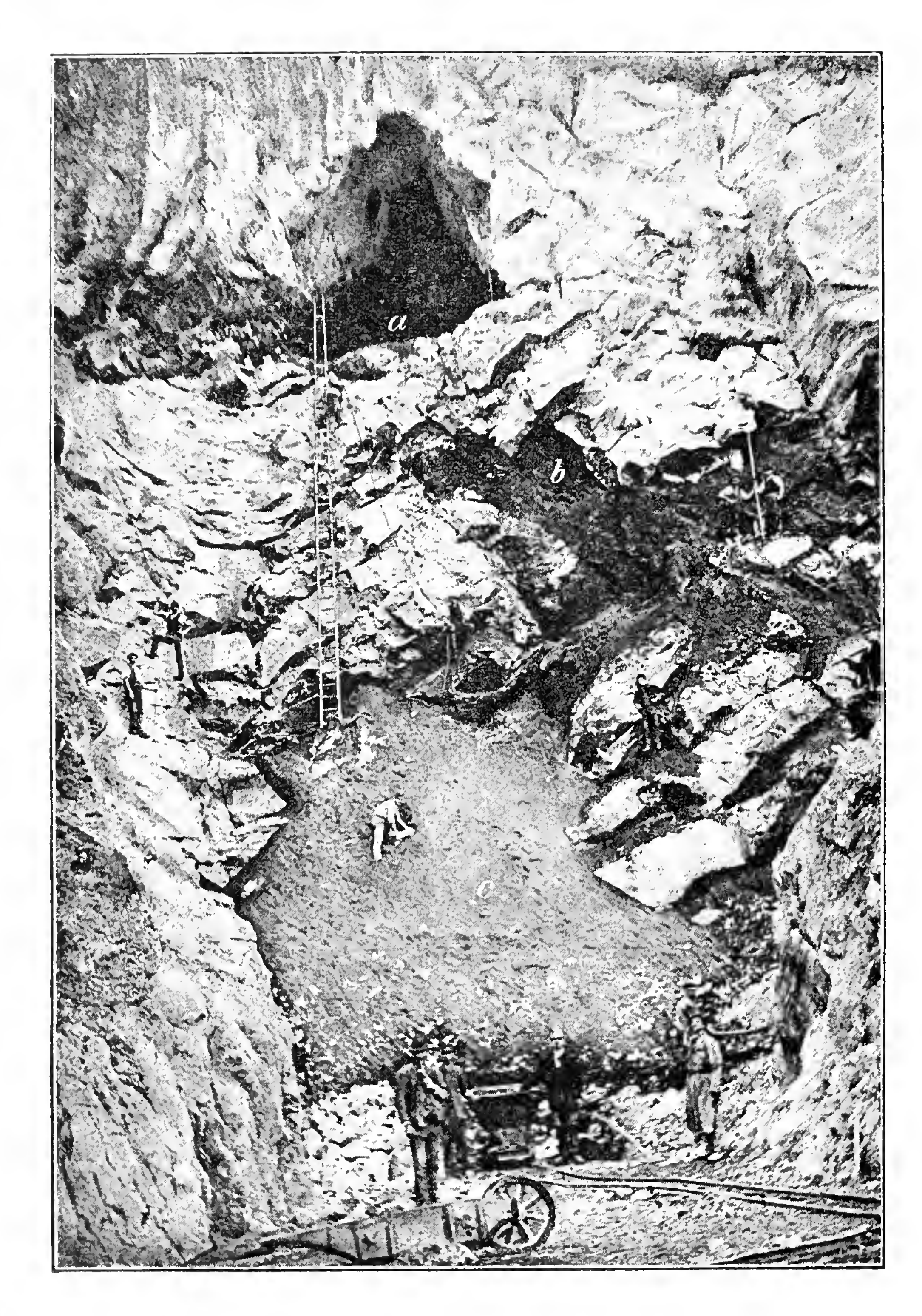


Fig. 3. **Die Höhle „Turská oder turecká Maštal"** bei Beraun zur Zeit der Untersuchung im J. 1890. *a* Höhle; *b* Schlucht unterhalb der mit ihrer Höhlung verbundenen und mit Lehm vertragenen Höhle; *c* Lehm, herausgeworfen aus der Höhle in den Kalksteinbruch. Die Öffnung der Höhle war früher durch einen vorstehenden Felsen gedeckt. Gegenwärtig ist beinahe die ganze Höhle abgebrochen.

Öffnung befand sich in einer Höhe von 50 *m* über der Oberfläche des Beraunflusses und war durch einen bereits oben erwähnten Felsenvorsprung gedeckt, weshalb der Zutritt zu derselben nur von oben über einen unwegsamen, im Felsen eingehauenen Steg möglich war. Die Höhle bot nicht selten Unterkunft auch Menschen (so schlugen

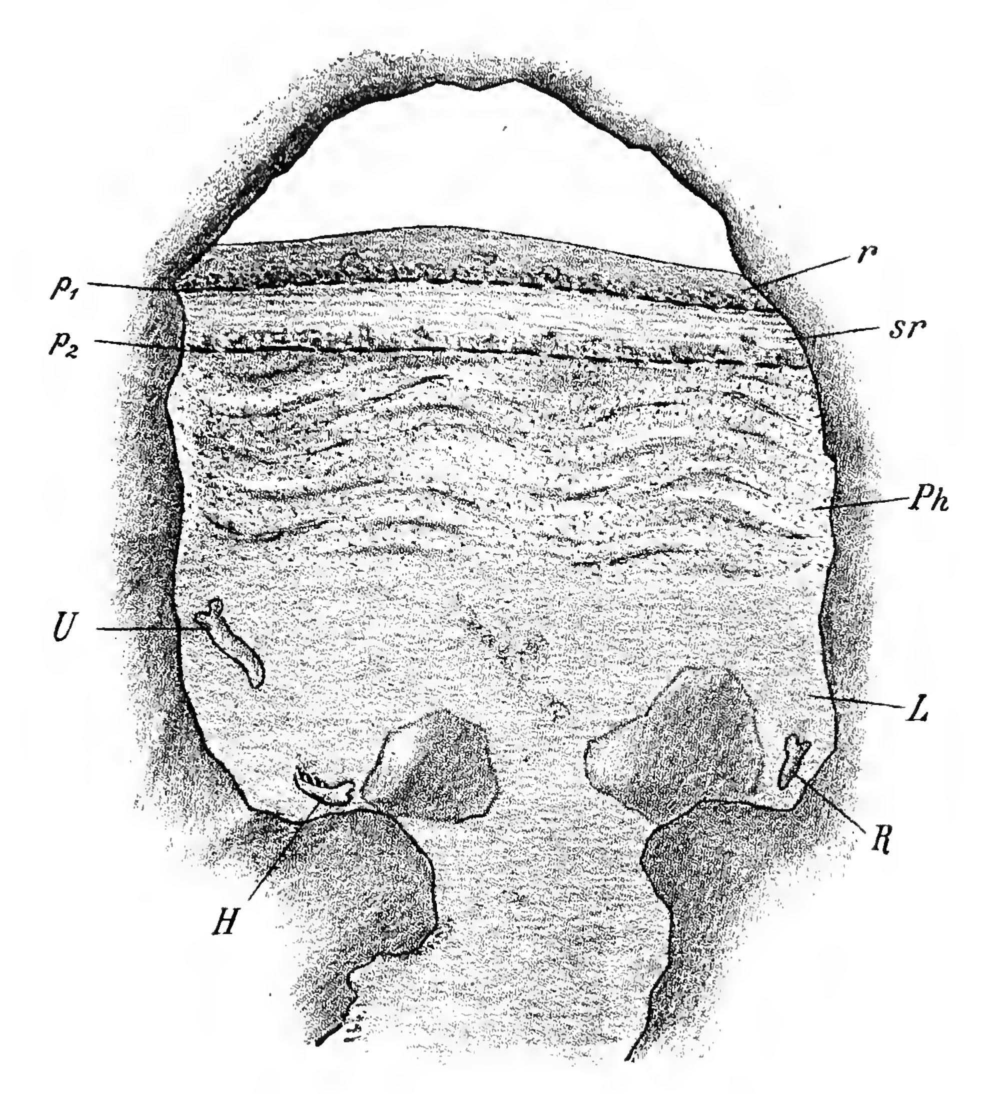


Fig. 4. **Schematisches Profil durch die Ablagerungen in der Höhle „Turská Maštal."** *L* Compacter diluv. Lehm, der das Untere der Höhle ausfüllt und sich durch eine Öffnung im Boden auch noch in die Schlucht unterhalb der Höhle fortsetzt; *H*, *R*, *U* Knochen der Hyäne, des Nashorns und des Bären, nebst denen hier auch herabgefallene Felsblöcke bezeichnet sind; *Ph* sandiglehmige, geschichtete, verschieden gefärbte Ablagerung; p_2 ältere unterbrochene Aschenschichte; *sr* ältere aluviale Ablagerung mit archaeologischen Scherben und recenten Thierknochen; p_1 jüngere unterbrochene Aschenschichte; *r* die jüngste aluviale Ablagerung mit recenten Knochen, modernen Scherben und Resten von eisernen Geräthen.

während des Baues der böhmischen Westbahn die hiebei beschäftigten Bahnarbeiter in der Höhle ihr Nachtlager auf). Wie dem Menschen, so war nachher die Höhle auch den Thieren schwer zugänglich, welche vormals ohne Mühe in dieselbe gelangen konnten. Nichtsdestoweniger scheint die Thierwelt nur spärlich hier vertreten gewesen zu sein; als die hier vorgefundenen Reste weisen, wenn auch ziemlich mannigfach der Art nach, in Bezug auf Quantität keinen besonderen Reichthum auf.

Die Untersuchung der Höhle besorgte ich im Herbste des Jahres 1890 gemeinschaftlich mit H. Prof. J. Píč, u. zw. dieser hauptsächlich in archaeologischer und ich in geologischer und palaeontologischer Beziehung. Dadurch, dass ich die ganze Lehmschichte von der Oberfläche bis zum harten Grunde der Höhle in einer Gesammthöhe von 3 *m* durchbrechen liess, erhielt ich das hier beigefügte Schichtenprofil: Unterhalb der oberen, nur 40 *cm* mächtigen Schichte von dunklem Lehm fand sich eine unterbrochene Aschenschichte, über und in welcher zahlreiche Scherben und eine ganze Menge von Knochen recenten Charakters lagerten, welch' letztere hauptsächlich von Hausthieren herrührten. Unterhalb dieser folgte eine weitere Schichte von hellerem Lehm, welche 30 *cm* mächtig und von einer zweiten, gleichfalls unterbrochenen Aschenschichte gelagert war. Oberhalb der letzteren fanden sich gleichfalls zahlreiche Reste von Scherben und Knochen recenten Charakters, verschiedene Geräthe aus Eisen und a. Unterhalb dieser zweiten Aschenschichte fand sich eine mächtige und vorn bis 1*m* hohe Ablagerung, welche aus zahlreichen dünnen, sehr verschieden gefärbten und wellenförmig über einander gelagerten sandigen Lehmschichten bestand, in denen keinerlei Reste vorkamen. Offenbar ist dies eine gleichfalls aus neuerer Zeit stammende und allmählich zustandegekommene Ablagerung. Die Wellung derselben ist am ehesten dadurch erklärlich, dass sich die Ablagerung einestheils zwischen zerstreuten und auf dem Grunde der Höhle liegenden Steinblöcken ungleichmässig in der Richtung bildete, in welcher die dieselbe bedingenden Wasserströme ihren Lauf nahmen, anderentheils aber wahrscheindlich auch dadurch, dass in einigen Partien der Ablagerung diese zeitweise sich wiederholenden Ströme sich neue Rinnen bildeten und dieselben mit einer anderen und auch anders gefärbten Ablagerung ausfüllten.

Unter diesen Sandablagerungen befand sich endlich unmittelbar auf dem Grunde der Höhle eine mächtige Schichte von compactem gelbem Lehm, welche mit einer Mächtigkeit von 1 *m* durch eine Öffnung auf dem Boden der Höhle sich noch weiter in die Tiefe fortsetzte und eine tiefe und ziemlich breite Schlucht ausfüllte.

In diesem Lehm wurden zahlreiche animale Reste vorgefunden, welche zum grössten Theile einen besonderen Charakter hatten, dunkelbraun, und was die Zähne betrifft bis schwarz gefärbt waren. Folgende Arten[1]) wurden hier constatiert:

Vulpes vulgaris foss. Woldř.	Hyaena spelaea Goldf.
Lupus spelaeus Goldf.	Atelodus (Merckii)
Ursus spelaeus Rosm.	Capra Ibex L.

Die ganze Art und Weise der Lagerung dieser Anschwemmung sowie auch die Formation der Felsenoberfläche im Innern der Höhle beweisen klar, dass diese Anschwemmung durch Wasser in die Höhle gelangte und abgelagert wurde, denn in den Wänden der Höhle sehen wir bedeutende Aushöhlungen, welche rund und ziemlich glatt vertieft sind und offenbar durch den Wassereinfluss entstanden sind, der sie mit Hilfe von Steinen oder Sand aushöhlte.

---

[1]) Seit der Herausgabe des böhmischen Originales dieser Arbeit wurde die Höhle „Turská maštal" ein Gegenstand weiterer Forschung, deren Resultate in einer anderen Arbeit „Über die Raubthiere Böhmens" veröffentlicht werden sollen.

e) Sct. Prokopihöhle.

Im Sct. Prokopithale 2 *km* westlich von Hlubočep steht auf mächtigen Kalkfelsen der Etagen F_2 und *G* die Sct. Prokopikirche, unter welcher sich einstens der Eingang in die sogen. Sct. Prokopihöhle befand. Der Boden dieser Höhle bestand, insoweit dieselbe zugänglich war, immer aus hartem Kalkstein; es wurden jedoch beim Beginn ihrer Abräumung verschiedene Knochenfunde gemacht, von denen das schon vor vielen Jahren vom Grundbesitzer Říha dem Herrn Prof. Dr. Frič eingesandte Schienbein eines Mammut besondere Erwähnung verdient. Später, und zwar im Jahre 1883, führt Jos. Kořenský einige daselbst gemachte Funde an, so namentlich Equus caballus foss. Woldř. und Ursus spelaeus Rosm. In den Jahren 1887 und 1888 wurde die Höhle abgebrochen, und bei dieser Gelegenheit kam

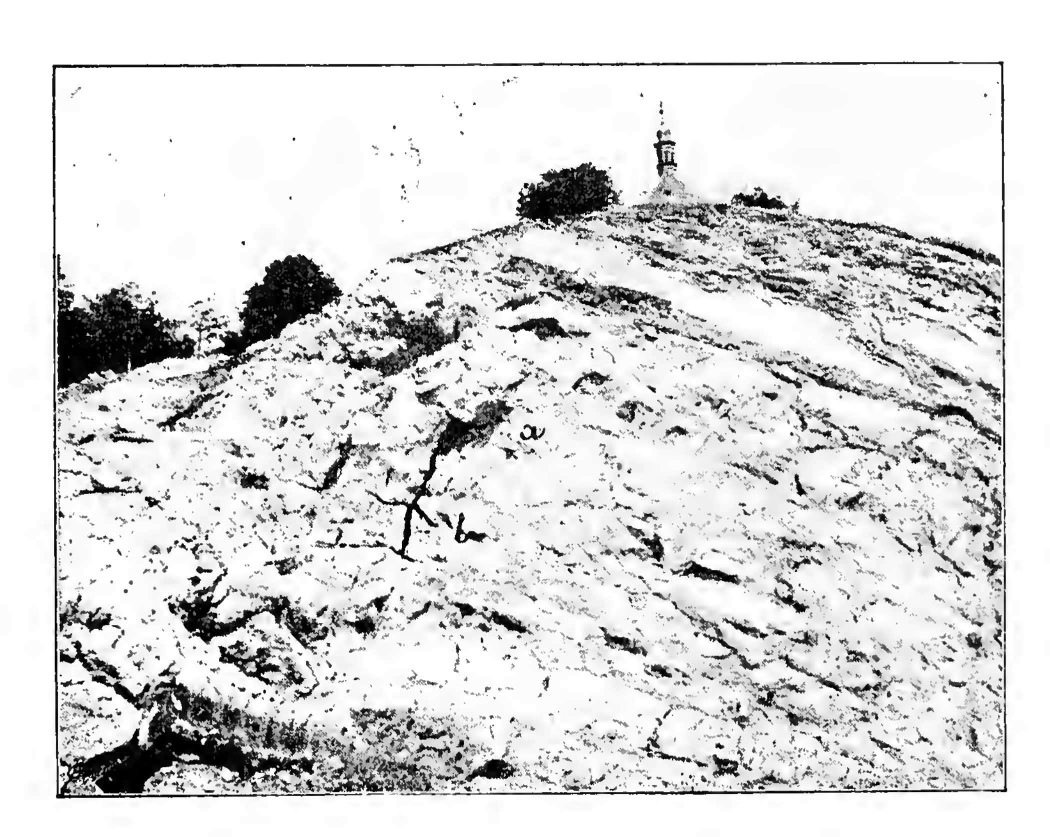


Fig. 5. **Sct. Prokopihöhle** (*a*) im J. 1888 nach dem Abbruche der Hauptpartie. Bei *b* sind unterhalb derselben Risse zu sehen, welche mit einer Ablagerung und einer Travertinmasse mit Knochen diluvialer Thiere ausgefüllt waren.

man auf Felsenrisse, in denen sich die eigentliche Ablagerung befand. Die obere Schichte bestand aus einer pulverartigen, aschförmigen Erde und enthielt kleinere Knochen subfossilen Charakters, von denen einige ziemlich interessante Belege für die böhmische Fauna abgaben, so z. B. Myoxus quercinus, der bei uns zu den seltensten Erscheinungen der recenten Fauna gehört. Überdies wurden in dieser Schichte Überreste von Mustela martes sp., Foetorius (putorius?), Vespertilio sp., Sus scropha, Cricetus frumentarius, Mus sp., Arvicola amphibius, Arvicola arvalis, Lepus timidus

a Sciurus vulgaris, Helix rotundata constatiert. Der interessanteste Fund in dieser oberen Schichte sind jedoch Murmelthierreste (Arctomys bobac), welche den Beweis liefern, dass sich das Murmelthier bei uns von der Steppen- bis zur Aluvialzeit erhielt. Damals, als sich diese obere Schichte in der Höhle abgesetzt hatte, war letztere nicht mehr bewohnt und auch nicht einmal vom Menschen mehr besucht, vom welchen selbst und dessen Thätigkeit aus jener Zeit gar keine Spuren mehr vorliegen.

Die auf unserer Abbildung dargestellte Spalte, die sich in den Felsen unterhalb der Höhle hinzieht, war nach den von H. J. Kořenský gepflogenen Erhebungen 18—50 *cm* breit. Ausgefüllt war sie weder mit Erde, noch mit Lehm, sondern mit einer Travertinmasse, mit welcher die vielen hier abgelagerten Knochen zu Brekcien verschmolzen waren. Eine ganze Reihe dieser Funde rühren von Herrn Kořenský her, der hier [1]) folgende Arten constatierte: Equus caballus foss. Rütm., Ursus spelaeus Rosen., Hyaena spelaea Goldf., Bos (priscus?), Rangifer tarandus Jar. a Homo sapiens.

Ein geringerer Theil dieser Funde kam in das Museum am Schlosse „Ohrada“ bei Frauenberg; in dieser Partie hat Dr. Woldřich [2]) folgende Arten constatiert: Ursus spelaeus Rosenm., Atelodus Merckii Brdt.? Equus caballus foss. Rütim., Equus cab. foss. minor Woldř., Rangifer tarandus und Homo sapiens.

Die von H. J. Kořenský gemachten Funde wurden später dem böhmischen Museum einverleibt, dem es überdies gelang, auch noch eine ganze Reihe anderer zu erwerben, so dass in den Musealsammlungen diese leider schon zerstörte Localität ziemlich gut vertreten erscheint. Indem ich diese Funde zum Zwecke dieser allgemeinen Skizze des böhmischen Diluviums einer Voruntersuchung unterzog, konnte ich folgende Arten constatieren:

Elephas primigenius Blmb.
Atelodus Merckii Brndt.
Bos (priscus?)
Capra (cf. cenomanus Major)
Equus caballus fossilis Rütm.
Equus caballus fossilis minor Woldř.
Rangifer tarandus Jar.
Ursus spelaeus Rosnm.
Hyaena spelaea Goldf.

Zu den interessantesten Funden gehört daselbst freilich der Mensch, dessen Reste sowohl durch ihren Charakter als auch durch ihre Lagerung auf einen Zeitgenossen der betreffenden Fauna, also auf den diluvialen Menschen, schliessen lassen. Im übrigen finden sich aber, ausgenommen einige zerstreute Überreste von Kohle, keinerlei Spuren seiner culturellen Thätigkeit vor. Einige der hier gefundenen Knochen zeigen wohl verschiedene Furchen, allein dieselben sind offenbar pathologischen Ursprungs oder entstanden sie durch Abnagen von Thieren.

[1]) Kořenský: O diluvialní zvířeně jeskyně svatoprokopské. Berichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissensch. 1883. O nových nálezech z jeskyně svatoprokopské. Monatsberichte der kgl. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1888.

[2]) Dr. J. Woldřich: Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. der anthrop. Gesellschaft Wien 1889.

Nach allem zu schliessen, war die Sct. Prokopihöhle in der Diluvialzeit ein zahlreich besuchter Aufenthaltsort verschiedener Raubthiere, seltener ein Versteck und kaum jemals eine Wohnstätte des diluvialen Menschen.

f) **Der Lochower Steinbruch.**

Im Lochower Steinbruche in den Prachower Felsen untersuchte im J. 1884 H. L. Šnajdr eine Spalte, welche ausser diluvialem Lehm auch noch Travertinmasse und zahlreiche Reste von diluvialen Thieren enthielt. Der interessanteste Fund daselbst war der *Moschusochs* Ovibos moschatus L. Im ganzen constatierte hier H. Šnajdr in Gemeinschaft mit Dr. Woldřich[1]) nachstehende Fauna:

Equus caballus foss. Rütm.
Equus cab. foss. minor Woldř.
Atelodus antiquitatis Brdt.
Ovibos moschatus L.
Rangifer tarandus (?) Jard.
Elephas primigenius Blmb.
Vulpes vulgaris foss. Woldř.
Vulpes sp. oder Canis sp.
Lepus timidus L.
Lepus sp. (timidus?)

Die Fauna einiger anderer und genauer untersuchter diluvialer Fundstätten Böhmens.

Die zahlreiche diluviale Fauna, von der ein ziemlicher Theil auch in den Sammlungen des böhmischen Museums vorhanden ist, zeigen die Lehme aus der Umgebung von Türmitz, um deren Untersuchung sich ein Hauptverdienst der dortige Lehrer Herr Seehars erwarb. Im ganzen wurden daselbst constatiert (zum Theile nach der Bestimmung von Dr. J. Woldřich):

Elephas primigenius Blmb.
Atelodus antiquitattis Brdt.
Atelodus Merckii (?) Brdt.
Equus caballus foss. Rütm.
" " var. germ. Nehr.
" " foss. minor Woldř.
Bos primigenius Boj.
Bos brachyceros foss. Woldř.
Rangifer tarandus Jard.
Cervus elaphus L.
Sus spec.
Ovis sp. oder Capra sp.
Arctomys bobac Schreb.
Spermophilus rufescens Keys. & Blas.
Hyaena spelaea.

Aus der Umgebung von Kuttenberg sind theils nach den Angaben Dr. Woldřichs,[2]) theils nach den im böhmischen Museum deponierten Funden des H. Huda folgende Arten bekannt:

[1]) Dr. J. Woldřich: Beiträge zur Urgesch. Böhmens. Mittheil. d. anthrop. Gesellschaft. Wien 1889.

[2]) Dr. J. Woldřich: Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. der anthrop. Gesellsch. Wien 1886—1887.

Elephas primigenius Blmb.	Rangifer tarandus Jard.
Atelodus (Merckii?)	Equus caballus foss. Rütm.
Atelodus sp.	Equus cab. foss. minor Woldř.
Bos (priscus Boj?)	Equus Stenonis affinis Woldř.
Bos primigenius Rütm.?	Sus palustris Rütm.
Bos brachyceros Rütm.	Ovis sp. (kleinere und grössere Art).

Ziemlich zahlreiche diluviale Funde zeigt auch die nähere und weitere Umgebung von Raudnitz. Constatiert wurden dieselben von Prof. Vinc. Zahálka und veröffentlicht von Dr. J. Woldřich in den bereits oben erwähnten Publicationen. Bekannt sind folgende Arten:

Elephas primigenius Blmb. (Aus Leitner's Ziegelei in Bezděkau, aus der Lukawitzer Ziegelei bei Lobositz, aus Chodoulitz und Dřemčitz),

Atelodus sp. (Milchzähne von Chodoulitz, [Merckii?] aus der Ziegelei bei Čížkowitz und von Stará),

Equus caballus foss. Rütm. (aus Chodoulitz, Dřemčitz, aus der Ziegelei Kníř bei Lobositz, aus Dlažkowitz und Třiblitz),

Equus cab. foss. minor Woldř. (aus Chodoulitz, aus der Ziegelei bei Čížkowitz (?), aus Dřemčitz, Dlažkowitz und Třiblitz),

Bos primigenius Bož. (aus Leitner's Ziegelei in Bezděkau),

Ursus spelaeus Cuv. (aus Dřemčitz),

Sus sp. (kleine Art von Třiblitz).

Von einzelnen, nur durch bescheidene Reste hervorragenden Localitäten wären noch anzuführen:

Čejkowitz bei Jičin, wo in der von Dr. Woldřich[1]) als *Glacialschotter und Sand* bestimmten Ablagerung der *Mammut* (Elephas primigenius Blmb.) vorgefunden wurde. An anderen Orten derselben Umgebung wurde der Mammut auch in jüngeren diluvialen Lehmen vorgefunden, gleichzeitig mit Resten der Arten:

Equus caballus foss. Rütm.	Bos brachyceros Rütm.?
Bos (priscus oder primigenius)	Sus sp.

Dr. Woldřich hat hinsichtlich dieser Funde gut bemerkt, dass der Mammut offenbar zur vorglacialen Fauna dieser Gegend gehörte.

Podersam weist eine Localität auf, in der wohl nur das Nashorn (Atelodus antiquitatis?), aber unter äusserst merkwürdigen Verhältnissen, vorgefunden wurde. Auf der Localität, die ich selbst untersucht habe, lagen Reste des Nashorns im Sande vergraben unter einem riesigen Blocke. Solche Blöcke finden sich in der dortigen Gegend in grosser Menge zerstreut: es sind dies offenbar von Eis aus einander getragene Blöcke, welche klar dafür zu sprechen scheinen, dass auch das Nashorn der vorglacialen Zeit in diesen Gegenden Böhmens angehört. — Daselbst wurde das Nashorn, u. zw. Atelodus antiquitatis auch

---

[1]) Dr. J. Woldřich: Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. d. anthrop. Gesellschaft. Wien 1884—85.

noch in Postelberg (Eisenbahn-Station) und Atelodus (Merckii?) in Lenešitz, Elephas primigenius Blmb. in Radonitz bei Cittolieb und Equus caballus minor Woldř. bei Lenešitz vorgefunden.

Aus den näher nicht bestimmten Localitäten zwischen *Beraun* und *Pürglitz* constatierte Dr. Woldřich in den oben angeführten Beiträgen den Steinbock Capra ibex, das Pferd Equus (Stenonis affinis Woldř.) und das Rind Bos (priscus Boj.); aus Südböhmen aus der Umgebung von Schwarzbach und aus Boháček's Ziegelei bei Wolin; Equus cab. foss. Rütm., Bos sp. und Atelodus (Merckii?).

Aus den Localitäten in der Umgebung von *Časlau* wurden constatiert die Arten:

Bos (primigenius Boj.?)	Elephas primigenius Blmb.
Bos brachyceros foss. Woldř.	Cervus elaphus L.
Equus (Stenonis affinis Woldř.?)	Rangifer tarandus Jard.

In der Umgebung von Rakonitz widmete diluvialen Funden Aufmerksamkeit Prof. Kušta, der auch eine kürzere Abhandlung über die Station des diluvialen Menschen bei Lubna veröffentlichte.[1]) Als Zeitgenossen des Menschen wurden hier constatiert:

Equus caballus foss. min. Woldř.	Cervus elaphus L.
Bos primigenius Boj.	Rangifer tarandus Jard.
Antilope cf. rupicapra Pall.	Atelodus antiquitatis Brdt.;
Antilope sp.	

überdies auch: Elephas primigenius Blmb., von welchem vermuthet wird, dass seine Reste bereits fossil auf die Station gelangten.

Diluviale Säugethiere in Böhmen.

Aus der vorangehenden Übersicht des böhmischen Diluviums kann man sich einen ziemlich klaren Begriff machen von der Mannigfaltigkeit und grossen Zahl der diluvialen Säugethierfauna in Böhmen. Im ganzen weist dieselbe, wie aus nachstehender Übersicht (Seite 32—34) hervorgeht, 100 Formen auf, darunter 7 Arten, welche für die Tundrenfauna bezeichnend sind, und überdies weitere 7 Arten, welche auch die Tundren der Jetztzeit noch beleben; weitere 12 Arten sind für die Steppenfauna charakteristisch; letztere wird jedoch noch durch 48 andere Arten vervollständigt, welche zwar für die Steppe und deren Klima nicht direct bezeichnend sind, dessenungeachtet aber auf den Steppen vorkommen. Weitere 24 Arten bilden die sogenannte Weidefauna und 35 Arten die Waldfauna. Freilich sind einige Arten hinsichtlich ihres Charakters in dieser Beziehung nicht ganz massgebend und kommen beispielsweise auch auf Steppen, in Wäldern u. dgl. vor.

Von allen Arten finden sich 43 in den im Freien abgelagerten Lehmen und diluvialen Geschieben, während die doppelte Anzahl (86) die Ablagerungen in Höhlen, Felsspalten und Rissen aufweisen. Genauer beleuchtet diese Verhältnisse nachstehende Übersicht:

---

[1]) J. Kušta. Stanice diluv. člověka u Lubné v Čechách. Rozpravy české akademie. (Mitth. der böhm. Akad.) Jahrg. I, Cl. II, Nr. 9.

Übersicht der diluvialen Säugethiere Böhmens.

	Charakteristisch für die Tundra	Kommt auf der Tundra vor	Charakteristisch für die Steppe	Kommt auf der Steppe vor	Weidethiere	Waldthiere	Stammt aus den im Freien abgelag. Lehmen	Stammt aus den Ablag. in Höhlen und Felsklüften
Chiroptera.								
Vesperugo serotinus Keys. & Blas.	.	.	.	+	.	.	.	+
„ Nilsonii Keys. & Blas.	.	.	.	+	.	.	.	+
Plecotus auritus Blas.	.	.	.	+	.	.	.	+
Synotus barbastellus K. & Blas.	.	.	.	+	.	+	.	+
Vespertilio dasycneme Boie. . .	.	.	.	+	.	.	.	+
„ Daubentonii Leisler .	.	.	.	+	.	.	.	+
„ murinus Schreb. .	.	.	.	+	.	.	.	+
Insectivora.								
Sorex pygmaeus Pall.	.	.	.	+	.	.	.	+
„ vulgaris L.	.	.	.	+	.	+	+	.
„ alpinus Sch.	.	.	.	.	.	+	.	+
Talpa europaea L.	.	.	.	+	+	.	+	+
Erinaceus europaeus L.	.	.	.	+	.	+	.	+
Carnivora.								
Felis (Leo) spelaea Bourg. .	.	.	.	+	.	.	+	+
„ magna Bourg.	.	.	.	.	.	+	.	+
„ fera Bourg.	.	.	.	.	.	+	.	+
„ catus Bourg.	.	.	.	+	.	+	.	+
„ minuta Bourg.	.	.	.	.	.	+	.	+
„ lynx L.	.	.	.	+	.	+	.	+
Hyaena spelaea Goldf.	.	.	.	+	.	+	+	+
Canis Mikii Woldř.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ hercinius Woldř.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ intermedius Woldř. . . .	.	.	.	.	.	.	.	+
„ ferus Bourg.	.	.	.	.	.	+	.	+
„ spelaeus Goldf.	.	.	.	.	.	+	+	+
Lupus vulgaris L.	.	+	.	+	.	+	+	+
Lupus Suessii vulgaris Woldř. .	.	.	.	.	.	.	.	+
Vulpes vulgaris L.	.	+	.	+	.	+	.	+
„ meridionalis Woldř. . .	.	.	.	.	.	.	.	+
„ moravicus Woldř. . . .	.	.	.	.	.	.	.	+
Leucocyon lagopus foss. Woldř.	+	.	.	.	.	.	.	+

	Charakteristisch für die Tundra	Kommt auf der Tundra vor	Charakteristisch für die Steppe	Kommt auf der Steppe vor	Weidethiere	Waldthiere	Stammt aus den im Freien abgelag. Lehmen	Stammt aus den Ablag. in Höhlen und Felsklüften
Ursus arctos	.	+	.	+	.	+	.	+
Ursus spelaeus Rosnm.	.	.	.	.	.	+	.	+
Meles taxus Schreb.	.	.	.	+	.	+	+	+
Mustela martes Briss.	.	.	.	+	.	+	+	+
Mustela foina Briss.	.	.	.	+	.	+	.	+
Gulo borealis Nilss.	.	+	.	+	.	+	+	+
Foetorius lutreola Keys. & Blas.	.	.	.	+	.	+	.	+
„ putorius Keys. & Blas.	.	.	.	+	+	.	+	+
„ erminea Keys. & Blas.	.	+	.	+	.	+	.	+
„ Krejčii Woldř. . . .	.	.	.	.	.	.	.	+
„ vulgaris Keys. & Blas.	.	+	.	+	.	+	+	+
„ minutus Woldř. . .	.	.	.	.	.	.	.	+
Lutra vulgaris Erxl.	.	.	.	+	.	+	.	+
Glires.								
Sciurus vulgaris L.	.	.	.	+	.	+	.	+
Arctomys bobac Schreb.	.	.	+	.	.	.	+	+
Spermophilus citillus Bl. . . .	.	.	.	.	+	.	+	.
„ rufescens K. & Bl.	.	.	+	.	.	.	+	+
„ fulvus Bl.	.	.	+	.	.	.	+	.
Myoxus glis Blas.	.	.	.	+	.	+	+	.
„ quercinus Blas.	.	.	.	+	.	+	.	.
„ avellanarius L.	.	.	.	.	.	+	.	.
Castor Fiber L.	.	.	.	+	.	+	.	.
Alactaga jaculus Brdt. . . .	.	.	+	.	.	.	+	+
Cricetus frumentarius Pall. . .	.	.	.	+	+	.	+	+
„ (phaeus?)	.	.	+	.	.	.	.	.
Mus rattus foss. Corn. (?) . . .	.	.	.	.	+	.	.	.
„ sylvaticus L.	.	.	.	+	.	+	.	.
„ (cf. agrarius)	.	.	.	+	.	.	+	.
„ sp. (kleine Art)	.	.	.	.	.	.	.	.
Myodes torquatus Pallas . . .	+	.	.	.	.	.	.	+
„ obensis Brdt.	+	.	.	.	.	.	.	+
Hypudeus glareolus Blas. . . .	.	.	.	.	+	.	+	+
„ nivalis Mart.	.	.	.	.	.	.	.	+
Arvicola amphibius Blas. . . .	.	+	+	+	.	.	+	+
„ ratticeps Keys. & Blas.	.	.	.	.	+	.	+	+
„ agrestis Blas.	.	.	.	.	+	.	+	+
„ arvalis Blas.	.	.	+	+	.	.	+	+

	Charakteristisch für die Tundra	Kommt auf der Tundra vor	Charakteristisch für die Steppe	Kommt auf der Steppe vor	Weidethiere	Waldthiere	Stammt aus den im Freien abgelag. Lehmen	Stammt aus den Ablag. in Höhlen und Felsklüften
Arvicola campestris Blas. . . .	.	.	.	.	+	.	.	+
„ subterraneus De Selys	.	.	.	.	+	.	+	+
„ gregalis Desm.	.	.	+	.	+	.	.	+
Lepus variabilis Pall.	+	.	.	+	.	.	.	+
„ timidus Lin.	.	.	.	+	+	+	+	+
„ cuniculus L.	.	.	.	.	+	.	+	+
Lagomys pusillus Desm.	.	.	+	.	.	.	.	+
Hystrix (hirsutirostris?)	.	.	.	+	.	.	+	.
Ruminantia.								
Cervus elaphus L.	.	.	.	+	.	+	.	+
„ capreolus Bl.	.	.	.	+	.	+	+	+
„ sp.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ tarandus L.	+	.	.	+	+	.	+	+
Alces palmatus foss. Nord. . .	.	.	.	+	.	+	.	+
Antilope Lin. sp.	.	.	+	.	.	.	.	+
Antilope rupicapra L.	.	.	.	.	+	.	.	+
Capra ibex L.	.	.	.	.	.	+	.	+
Capra Lin. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+
Capra (cf. cenomanus)	.	.	.	.	.	.	.	+
Ovis L. sp. (grössere Art) . . .	.	.	.	.	+	.	.	+
Ovis L. sp. (kleinere Art) . . .	.	.	.	.	+	.	.	+
Ovibos moschatus Blainv. . . .	+	.	.	.	.	.	.	+
Bos priscus Rütm.	.	.	.	.	+	.	+	+
Bos primigenius Rütm. . . .	.	.	.	.	+	.	+	+
Bos brachyceros Rütm.	.	.	.	.	.	.	+	+
Solidungula.								
Equus caballus fossilis Rütm. .	.	.	+	.	.	.	+	+
„ „ fos. minor Woldř.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ Stenonis affinis Woldř. .	.	.	+	.	.	.	+	+
Asinus Gray sp.	.	.	.	.	.	.	.	+
Multungula.								
Elephas primigenius Blmb. . .	.	.	.	+	+	.	+	+
Atelodus antiquitatis Blmb. . .	.	.	.	+	+	.	+	+
„ Merckii Jaeg. . . .	.	.	.	+	+	.	+	+
Sus scropha L.	.	.	.	+	+	.	+	+
Sus palustris Rütm.	.	.	.	+	+	.	+	+
	7	7	12	48	24	35	43	86

Aus der Aufeinanderfolge, in welcher die Funde von diuvialen Thierresten bei uns vorkommen, und aus den in denselben vertretenen Arten erkennen wir, dass die Diluvialepoche mit der *Tundrazeit* beginnt, d. i. mit einer Postglacialperiode, deren Spuren wahrzunehmen sind theils in den Geröllen der im Freien abgelagerten Lehme, theils in den Resten der charakteristischen Tundrenfauna, als da sind Lemminge (Myodes), der Schneehase, der Eisfuchs (Leucocyon lagopus), die Schneeeule (Nyctea Nivea), das Schneehuhn (Lagopus albus) u. a.

Wie es scheint, war diese Epoche von keiner langen Dauer; das Klima mässigte sich ziemlich rasch und ehemalige Tundren verwandelten sich in Steppen. Der erste Abschnitt der Steppenzeit ist in den im Freien abgelagerten Lehmen durch einige verschieden gefärbte Lehmschichten gekennzeichnet, welche theils durch Aufschwemmung (durch Schnee- und Eiswasser), theils, und dies nur zum geringen Theile, durch andere subaerische Wirkungen entstanden sind. Damals trat hier bereits die charakteristische Tundrenfauna in den Hintergrund, und an deren Stelle kamen zu uns oder vermehrten sich riesige Dickhäuter, das Pferd, das Elenthier, später das Rind (Bos) und sonstige sogenannte Weidefauna, verfolgt von grossen Raubthieren (Leo spelaeus, Hyaena spelaea, Ursus u. a.). Dies beweisen insbesondere Funde in den unversehrten Lehmschichten der Umgebung Prags (siehe Seite 11), wo sich der Mammut, das Nashorn und andere oben bezeichneten Thiere in den untersten, auf dem während der Tundrazeit abgelagerten Kleinschotter ruhenden Lehmschichten vorfinden. Als Beleg hiefür diene die hier beigegebene Abbildung, welche durch Fürsorge des Herrn Prof. Dr. A. Frič den Fund des direct auf diesem Schotter ruhenden Stosszahnes eines Mammuts veranschaulicht (Fig. 6). Spuren dieser Fauna finden wir auch in einigen unserer Torfe.

Die *Torfe* können ihrem Charakter nach wohl nicht als diluviale Ablagerungen angesehen werden, allein manche in einigen derselben vorgefundene palaeontologische Reste und auch einige Arten ihrer relicten Flora sind für die Beurtheilung der Diluvialepoche nicht ohne Bedeutung. So führt Dr. F. Sitenský[1]) sechs Gattungen von arktischen und subarktischen Kryptogamen und 13 Gattungen von Phanerogamen an, welche dermalen auf unseren Torfen wachsen, offenbar als Reste der Flora aus der Tundrazeit, mit welcher bei uns die Diluvialepoche begonnen hat.

Ausser wenig charakteristischen Fossilresten des Pferdes, des gemeinen Hirsches, Schweines (Sus palustris Rütim.) und Rindes (Bos primigenius) wurden in unseren Torfen nach der oben angedeuteten Publication von Dr. F. Sitenský bei Merkelsdorf und Franzensbad auch Reste des *Riesenhirsches* (Cervus euryceros) vorgefunden. Nach Nehring[2]) fällt das Auftauchen dieser Gattung auf dem europäischen Continente in die Steppenzeit der Diluvialepoche, offenbar in den Anfang dieser Zeit im Übergange aus der Tundrazeit, welche bei uns grosse Dickhäuter und Raubthiere aufwies; mit der Mehrzahl derselben ist später auch dieser Hirsch wieder verschwunden. Zweifellos kommen diese Thiere thatsächlich auch anderswo entweder im Glacialgeschiebe[3]) oder gemeinschaftlich mit dem Lemming und sonstigen Reprä-

[1]) Dr. Fr. Sitenský: Über die Torfmoore Böhmens. Archiv für d. Landesdurchforschung Böhmens. VI. Band Nr. 1, Seite 41.

[2]) Al. Nehring: Über Tundren und Steppen. S. 205.

[3]) Dr. J. Woldřich: Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. d. anthrop. Ges. Wien 1884—85 P. 203.

sentanten der Tundrenfauna vor; eine Erklärung dessen wird darin gesucht, dass diese Thiere hie und da auf den Oasen der vergletscherten Gegenden und auf den Tundren zum Vorschein kamen. Dass dem so ist, beweist der Umstand, dass diese Fauna in unberührten, im Freien abgelagerten Schichten bei uns überall am zahlreichsten in dem erwähnten Horizonte vorkommt und nach oben gegen die jüngeren Schichten zu stetig abnimmt. Nirgends ist wahrzunehmen, dass sie erst nach Ablauf der Steppenperiode massenweise aufgetreten wäre oder als besondere Weidefauna der Nachsteppenzeit eine grössere Verbreitung genommen hätte. Die oben angedeutete Aufeinanderfolge entspricht übrigens auch vollkommener einem natürlichen Verlaufe der Thatsachen. Mit Sicherheit ist diese Fauna nur als Überrest oder nächste Nachkommenschaft der tertiären Fauna zu betrachten, d. i. einer vorglacialen Fauna, welche wohl die ungünstige Glacialzeit auf günstigeren, unvergletscherten Oasen zubringen musste. Sie war da gewiss schon zur Zeit der Tundra und um so mehr zu Beginn der folgenden, günstigeren Steppenzeit vorhanden. Und dass dieser Fauna nicht nur der Mammut, sondern auch das Nashorn, das Elenthier, grosse Raubthiere und höheres Wild angehörten, wurde bereits im Vorangehenden durch mehrfache Erscheinungen dargethan.

Der Einwand, dass grosse Säugethiere auf den Oasen in vergletscherten Gegenden oder auf den hernach entstandenen Tundren nicht genug Nahrung gefunden hätten, wurde anderswo bereits, wie beispielsweise von Dr. Al. Nehring[1]) entkräftet, unter Hinweis darauf, dass z. B. der Mammut selbst lange Zeit hindurch auf den sibirischen Tundren gelebt haben mochte, dass das Nashorn auch heute noch genug Nahrung auf den dürren Savannen Afrikas findet u. a., ferner unter Hinweis auch darauf, dass weder die Oasen in vergletscherten Gegenden, noch die Tundren so arm an Vegetation sind, dass selbst eine grössere und reichere Fauna auf denselben nicht hinlängliche Nahrung finden würde. Und die Vorstellung, als ob unsere Gegenden während der Glacialzeit blosse Schotterhaiden gewesen wären, ist sicherlich nicht berechtigt; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass damals, als in unseren Gebirgsgegenden die Vergletscherung schwand, in den Niederungen, insbesondere in der Mitte des Landes, bereits eine rege Vegetation herrschte.

Erst später nach dieser Fauna hat sich die charakteristische niedere Steppenfauna eingestellt (Murmelthier, Ziesel, der grosse Pferdespringer), begleitet von zahlreichen auf die Steppe und deren selbst auch waldige Umgebung angewiesenen Thieren. In diese Zeit fällt die *eigentliche Steppenperiode,* charakterisiert durch mächtige, wellenförmig vom Winde aufgetragene Lehmmassen in freien diluvialen Ablagerungen, in denen einestheils die Fossilreste dieser Thiere eingeweht waren, anderentheils in den von ihnen selbst in den abgelagerten Lehmen vertieften Gängen auftreten.

Wenn wir mit denselben auch die gleichzeitigen Funde anderer Thiere verfolgen, so finden wir, dass zahlreiche grosse Raubthiere, wie der Löwe und die Hyäne ziemlich rasch schwinden, während sich Mammut und Nashorn lange erhalten. Das Renthier, welches hier frühzeitig schon während der Tundrazeit auftrat, erhält sich ebenfalls ziemlich zahlreich und während der ganzen Steppenzeit.

[1]) Dr. A. Nehring. Tundren und Steppen etc.

Zahlreiche Zeitgenossen der eigentlichen Steppenfauna sind viele Thiere, welche auf den Steppen bloss hie und da zum Vorschein kommen und auf eine nahe Nachbarschaft von Hainen, Wäldern u. dgl. hinweisen. Funde dieser Art zeigen, wie sich das Aussehen unserer Gegenden allmählich änderte, wie immer ausgedehntere und höhere Bewaldungen entstanden, welche anfangs zahlreiche, hier ebene, dort hügelige Steppencomplexe abschlossen. Im Gefolge dieser Änderungen stellte sich bei uns fortschreitend die Waldfauna ein, welche sich zum grössten Theile bis zur recenten Periode erhielt. Damit lässt sich auch der Umstand erklären,

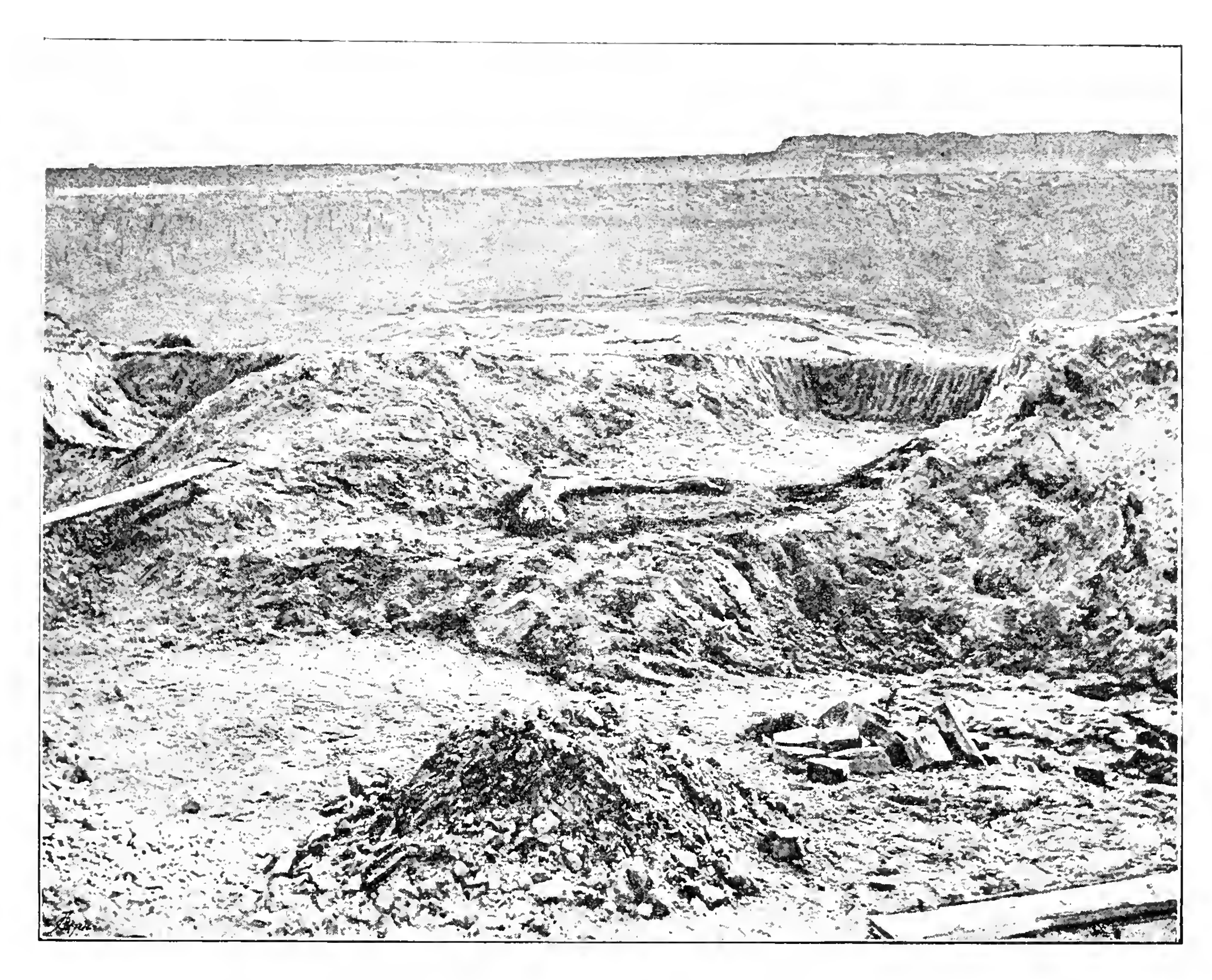


Fig. 6. **Stosszahn des Mammuts,** aufgefunden in Podbaba und abgebildet nach einer Photographie vom Univ.-Assist. H. Dr. W. Vávra auf der Localität, wo er unmittelbar auf dem unteren Kleinschotter unterhalb der Lehme ruhte.

dass wir in Gesellschaft von typischen Waldthieren des jüngeren Diluviums, wie z. B. Hirschen, Rehen u. dgl. auch Reste von Steppenmurmelthieren antreffen (in der Spalte bei Srbsko). Der Mensch, welcher ungefähr zu Beginn der Steppenperiode erschien, sowie auch die theilweise durch die Zunahme der Wälder eingetretenen klimatischen Veränderungen griffen mächtig in den Entwickelungsgang unserer Fauna ein. Infolge der klimatischen Veränderungen räumte die charakteristische Steppenfauna mehr oder minder der bis heute noch sich erhaltenen charakteristischen Fauna offener Landstriche den Platz. Zuerst dürften der Pferdespringer und die Ziesel verschwunden sein; am längsten erhielt sich das Murmelthier und am hart-

näckigsten widerstand die Steppenflora, welche hier noch zahlreiche typische, relicte Formen zurückliess. Ebenso langsam wich das grosse Raub- und Weidewild vor den Verfolgungen des Menschen zurück, deren letzte Wirkungen bis in die jüngste historische Zeit hinreichen. Durch Zuthun des Menschen schwanden zuerst Renthier und Elen, hernach Pferd und Rind, am längsten leisteten Raubthiere Widerstand, so dass Wolf, Luchs, Bär u. a. erst in der jüngsten Zeit unterlagen.

Aus der hier dargelegten Aufeinanderfolge der Schichten in den diluvialen Lehmen sowie auch der einzelnen Thiergruppen lässt sich Nachstehendes zusammenfassen:

Während die Tundra, mit welcher die Diluvialepoche beginnt, verhältnismässig ziemlich rasch und allgemein in unseren Gegenden in Steppe übergieng, ist nicht anzunehmen, dass auch letztere sobald geschwunden wäre; denn dieser Wechsel gieng sehr langsam vor sich und ist heute noch zur Gänze nicht beendet. Es giengen aber sehr langsam die charakterischesten Formen der Steppenfauna ein; dessen ungeachtet ist heute noch ein wesentlicher Theil unseres Vaterlandes eine blosse Culturstеppe, auf welcher theils Continentalklima mit Seeklima kämpft, theils neben einer für offene Gegenden immer noch charakteristischen Thierwelt (Ziesel, Hamster, Erdmaus) auch direct typische Arten von Steppenflora wachsen, welche von den Culturpflanzen freilich nur auf unbebaute Lehme und Schütte zurückgedrängt sind. Erwähnt seien hier nur die Flechte Parmelia prolixa var. ryssolea Ach. von den Zlichover Felsen und aus der Umgebung von Podbaba [Sct. Matthias[1])] sammt Frucht, ferner unsere Federgräser Stipa pennata und Stipa capillata. Aksakov charakterisiert, wie Nehring sagt, am besten und zutreffendsten die Steppe folgendermassen: *„Jedes niemals geackerte, mit Federgras bewachsene Rudeland im Umfange von einigen hundert Wersten, manchmal auch in einem nur unbedeutenden Umfange heisst im Orenburger Gubernium Steppe.“*

Nach diesem Begriffe wäre beispielsweise nur die Lehne Radobýls bei Lobositz zu erwähnen, welche heute noch eine wirkliche Steppe darstellt.

Ferner ist hier deutlich zu sehen, dass die Steppenfauna keinerlei Weidefauna Platz machte, sondern dass sie mit dieser sogen. Weidefauna gemeinschaftlich lebte und je nach den Umständen dieselbe auch überdauerte. Freilich machte sich für sie durch das Entstehen von Wäldern und später auch durch die Bodencultur eine Abnahme an freiem Boden bemerkbar, so dass sie zu schwinden begann und sich nur hie und da bald kürzere bald längere Zeit hindurch erhielt, und dies selbst in unmittelbarer Nähe der sogen. Waldfauna, welche in den entstehenden Wäldern Unterkunft fand. Dies beweist z. B. der Fund eines Steppenmurmelthieres mit der jüngsten diluvialen (Wald-) Fauna in der Felsspalte von Srbsko bei Beraun und noch zutreffender ein Fund von Resten dieser Art im subfossilen Stande in der aluvialen Ablagerungsschichte der Risse der Prokopihöhle und der obersten Bodenschichten bei Welwarn.

Wenn wir das bisher Gesagte kurz zusammenfassen, so können wir uns nachstehendes Bild der Diluvialepoche in Böhmen entwerfen:

I. Die *Tundrazeit,* gekennzeichnet theils durch die Geschiebe und Schotter-

[1]) Nach den Funden des Dr. Edwin Bayer Vesmír, Jahrg. 18, S. 94.

ablagerungen auf der Oberfläche älterer Formation, theils durch Ablagerungen in Felsspalten mit charakteristischer arktischer Fauna.

II. Die *Steppenzeit* als Nachfolgerin der Tundrazeit ist gekennzeichnet anfangs durch geschichtete, später durch schichtenlose Lehme, welche wiederum von Schichtenpartien unterbrochen sind, die vielleicht an einzelne klimatische Veränderungen erinnern, während welcher hie und da Wälder entstanden und welche hernach wieder dem reinen Steppenklima Platz machten. Auf diese Weise treten als untergeordnete und locale Erscheinungen der Tundren- und Steppenzeit auf:

a) die Weidefauna (grosse Dickhäuter, Einhufer und Zweihufer, verfolgt von grossen Raubthieren) und später

b) die Waldfauna, welche sich fortschreitend vermehrte und nachher die jüngste diluviale Fauna ausgebildet hat.

Wenn wir den heutigen Stand der böhmischen Säugethierfauna erwägen, so finden wir, dass, wiewohl der Ursprung der Mehrheit unserer heutigen Säugethiere bis in die Diluvialepoche zurückreicht, doch nur kaum die Hälfte der damaligen Säugethierfauna sich bis auf unsere Zeiten erhalten hat.

Aus der hier beigefügten Übersicht ist zu ersehen, dass sich hier aus der ersten Periode der Diluvialepoche bis in das XIX. Jahrhundert erhalten haben: der gegenwärtig bereits ausgestorbene Bär (Ursus arctos), das Hermelin (Foetorius erminea), das Wiesel (Foetorius vulgaris) und die Wasserratte (Arvicola amphibius). Das aus jener Epoche stammende Renthier (Cervus tarandus) und wahrscheinlich auch der Höhlenbär starben in der vorhistorischen Zeit aus. Eine grössere Zahl von Formen hat sich bei uns aus der Steppenzeit erhalten: mindestens sechs Arten von Fledermäusen, ferner unsere Spitzmäuse (Sorex pygmaeus und Sor. vulgaris), der Maulwurf, der Igel, die gegenwärtig vielleicht schon ganz ausgerottete Wildkatze, der unlängst erst ausgestorbene Luchs und Wolf, ferner der Fuchs, der Dachs, unsere Marder, der Iltis, der noch im Jahre 1843 bei Frauenberg angetroffene Nörz, das gemeine Ziesel, der Siebenschläfer (Myoxus glis) und Hamster, einige Wühlmäuse (Hypudeus glareolus, Arvicola arvalis, vielleicht auch campestris), von Mäusen die gegenwärtig vielleicht auch schon ausgestorbene Hausratte, die Brandmaus (Mus agrarius) u. a., der gemeine Hase, das Kaninchen und das heutzutage nur in Thiergärten gehaltene Wildschwein. Aus dem Ende der Steppenzeit, als schon bedeutendere Wälder einzelne Bezirke bedeckten, datiert hier die Existenz der Fischotter, des Eichhörnchens, des Gartenschläfers (Myoxus quercinus), des im freien Stande schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhundertes ausgestorbenen Bibers, der Waldmaus (Mus silvaticus), vielleicht auch der Erdmaus (Arvicola agrestis), des Hirsches und Rehes.

Alle übrigen Arten unserer heutigen Säugethiere, 18 an der Zahl, daher ein ganzes Drittel, kamen zu uns (vielleicht nur der Damhirsch wurde eingeführt) in späterer Zeit; wenigstens verfügen wir über keinerlei Reste, welche darauf hinweisen würden, dass der Ursprung derselben vielleicht nur in die späteste Diluvialzeit reichen könnte, wiewohl es scheint, dass einige von ihnen, wie einzelne Arten von Fledermäusen, vielleicht auch einige Spitzmäuse und kleinere Mäusearten schon zu Ende der Diluvialzeit hier waren. Als jüngster Zuwachs der heutigen Säugethierfauna kam zu uns vielleicht im vergangenen Jahrhunderte die Wanderratte. Diese Verhältnisse veranschaulicht genauer nachstehende Übersicht:

Schematische Übersicht

einer zeitlichen Verbreitung der Säugethiere Böhmens

vom Anfange des Diluviums bis in die jüngste Zeit.

	Diluvialepoche			Recente Epoche			
	Tundra	Steppe	Wälder	Vorhist. Zeit-abschnitt	Historischer Zeitabschnitt: älterer	XVIII. Jahrh.	XIX. Jahrh.
Vesperugo serotinus							
„ Nilsonii .							
„ noctula .							
„ Leisleri .							
„ Nathusii							
„ pipistrellus							
„ discolor .							
Plecotus auritus . .							
Synotus barbastellus							
Vespertilio dasycneme							
„ Daubentonii							
„ murinus .							
„ Naterreri							
„ mystacinus							
Rhinolophus hippocr.							
„ ferr. equinum							
Sorex pygmaeus . .							
„ vulgaris . . .							
„ alpinus . . .							
Crossopus fodiens .							
Crocidura leucodon							
„ aranea .							
Talpa europaea . .							
Erinaceus europaeus							
Felis (leo) spelaea .							
„ magna							
„ fera							
„ catus							
„ minuta . . .							
„ lynx							
Hyaena spelaea . .							
Canis Mikii							
„ hercynius . .							
„ intermedius .							
„ ferus . . .							

	Diluvialepoche			Recente Epoche			
				Vorhist. Zeitabschnitt	Historischer Zeitabschnitt		
	Tundra	Steppe	Wälder		älterer	XVIII. Jahrh.	XIX. Jahrh.
Canis spelaeus . .							
„ lupus							
„ lupus Suessii .							
Vulpes vulgaris . .							
„ meridionalis							
„ moravicus .							
Leucocyon lagopus .							
Ursus arctos . . .							
„ spelaeus .							
Meles taxus							
Mustela martes . .							
„ foina . . .							
Gulo borealis . . .							
Foetorius putorius .							
„ erminea .							
„ vulgaris .							
„ lutreola							
„ Krejčii .							
„ minutus .							
Lutra vulgaris . . .							
Sciurus vulgaris . .							
Arctomys bobac . .							
Spermophilus citillus							
„ rufescens							
„ fulvus							
Myoxus glis							
„ quercinus .							
„ avellanarius							
Castor fiber							
Alactaga jaculus . .							
Cricetus frumentarius							
„ (phaeus) .							
Mus rattus							
„ decumanus . .							
„ sylvaticus . . .							
„ musculus . . .							
„ agrarius . . .							
„ minutus . . .							
Myodes torquatus .							
„ obensis . .							

	Diluvialepoche			Recente Epoche			
				Vorhist. Zeitabschnitt	Historischer Zeitabschnitt		
	Tundra	Steppe	Wälder		älterer	XVIII. Jahrh.	XIX. Jahrh.
Hypudeus glareolus							
„ nivalis .							
Arvicola amphibius .							
„ ratticeps .							
„ agrestis . .							
„ arvalis . .							
„ campestris							
„ subterraneus							
„ gregalis .							
Lepus variabilis . .							
„ timidus . . .							
„ cuniculus . .							
Lagomys pusillus .							
Hystrix (hirsutirost.?)							
Cervus elaphus . .							
„ capreolus . .							
„ euryceros . .							
Rangifer tarandus Jrd.							
Alces palm. foss. Nord							
Antilope Lin. sp. . .							
„ rupicapra L.							
Capra ibex							
„ Lin. sp. . .							
„ (cf. cenomanus)							
Ovis sp. (göss. Art)							
„ sp. (klein. Art)							
Ovibos moschatus .							
Bos priscus							
„ primigenius . .							
„ brachyceros .							
Equus caballus foss.							
Eq. cab. foss. minor							
Eq. stenonis affinis .							
Asinus Gray sp. . .							
Elephas primigenius							
Atelodus antiquitatis							
„ Merckii . .							
Sus scrofa							
„ palustris . . .							

Nagethiere. Glires.

Die Nagethiere sind schon durch ihr *Äusseres* charakteristisch. Im allgemeinen ist die hintere Körperhälfte, sowie auch die hinteren Extremitäten stärker entwickelt als die vorderen, womit auch die Art ihrer Fortbewegung zusammenhängt: sie springen mehr, als sie laufen oder gehen.

Ein weiteres Merkmal derselben ist ihr Gebiss: sie haben lediglich paarige, durch eine bedeutende Lücke von den Backenzahnreihen getrennte Schneidezähne.

Die *Schneidezähne*, auch Nagzähne genannt, bestehen aus einer einfachen, nach vorn geschlossenen, nach hinten offenen Schmelzröhre von verschiedenem Durchschnitte, welche tief in die Kiefer eingesenkt ist, sich beim Gebrauche auf der Kaufläche sehr rasch abschleift und von hinten nachwächst. Daher kommt es auch, dass, wenn aus irgend einem Grunde das Abschleifen der Krone unmöglich gemacht wird, die Schneidezähne über einander wachsen und das Thier an der Aufnahme von Nahrung hindern. In der Regel sind sie nur zu je einem Paare in den Kiefern vertheilt. Nur bei den hasenähnlichen Thieren befinden sich im Oberkiefer hinter denselben in einer zweiten Reihe noch zwei kleinere Vorderzähne, hinter denen im embryonalen Zustande vorübergehend noch ein drittes Zahnpaar vorkommt.

Die *Lücke* zwischen den Schneide- und Backenzähnen hat in dem Mangel an Eck- und Lückenzähnen ihren Grund, ist im Oberkiefer immer grösser und im Unterkiefer mindestens ebenso gross, wie die Backenzahnreihe.

Die Zahl der Backenzähne wechselt zwischen 2 und 6; doch kommen in Europa keine Nager vor, die weniger als 3 Backenzähne hätten. Drei in jeder Kieferhälfte haben die mäuseartigen, 3—4 die Springmäuse, 4—5 die Eichhörnchen, Schläfer, Biber und das Stachelschwein, 6 die hasenähnlichen Nager. Diese Backenzähne sind mit kleinen Höckern oder Schmelzwulsten versehen, deren Anordnung charakteristisch ist für die Eintheilung in Gruppen und Arten. Die Höcker und Schmelzwulsten liegen in Querreihen zur Längsachse des Kiefers; dieser Umstand erhöht wesentlich die Kraft und Widerstandsfähigkeit der Kiefer; denn die Gelenksgruben der Condylen des Unterkiefers sind zu jener Richtung senkrecht, infolge dessen sich die Kiefer in der Richtung nach vor- und rückwärts bewegen. Die Wulsten sowie auch die Beschaffenheit der Krone bedingen die Eintheilung in mehrere Typen:

I. **Typus der eichhörnchenartigen Backenzähne.** Die unteren Backenzähne sind vierseitig mit einer grossen centralen Vertiefung und Seitenhöckern; die oberen Backenzähne dreiseitig, auf einer Seite schmäler, mit Querleisten, welche bogig in Form von **V** zusammenlaufen.

II. **Typus der übergangsartigen Backenzähne.** Die unteren und oberen Backenzähne vierseitig mit parallel laufenden Querleisten oder Schmelzbuchten. Sie zerfallen in drei verschiedene Formen:

1. *Die Form der schläferartigen Backenzähne.* Die Krone der unteren sowie auch der oberen Backenzähne ist mit mässig vorspringenden, stumpfen, parallelen und quer über die ganze Breite verlaufenden Schmelzleisten versehen.
2. *Die Form der biberartigen Backenzähne.* An Stelle der Leisten finden sich hier tief in die Kronenfläche eingreifende Schmelzbuchten. Die unteren Backenzähne haben je drei innere bis nahezu an die äussere Wand reichende Schmelzbuchten und eine äussere Bucht, welche kaum in die Hälfte der Breite reicht. Die oberen Backenzähne bewahren denselben Typus, nur dass von den drei parallel laufenden Schmelzbuchten die mittlere die längste ist, die beiden seitlichen dagegen um ein Drittel, ja manchmal um die Hälfte kürzer sind und eine derselben mitunter fast unsichtbar wird.
3. *Die Form der springmausartigen Backenzähne.* Die unteren Backenzähne haben je zwei tiefe Schmelzbuchten an der Innen- und je eine an der Aussenseite, während bei den oberen gerade das Gegentheil der Fall ist.

III. **Typus der mäuseartigen Backenzähne.** Die unteren und oberen Backenzähne haben je 2—3 Querreihen paariger Schmelzschlingen, die nicht abgenutzten je 2—3 Querreihen paariger, hoher Höcker auf der Krone.

IV. **Typus der wühlmausartigen Backenzähne.** Die unteren und oberen Backenzähne haben eine flache Krone mit scharf gezackten Rändern, die so entstandenen Schnörkel fallen abwechselnd in einander ein. Form und Zahl der Schnörkel sind für die einzelnen Arten charakteristisch.

V. **Typus der hasenartigen Backenzähne.** Dieselben sind kurz, eher breiter als länger; die unteren vierseitig, aussen mit 1—2 Einbuchten, mit denen auf der Oberfläche der Krone eine scharfe Querwulst corespondiert; die oberen Backenzähne sind oval und ihre Krone durch eine scharfe Querwulst in zwei Theile geschieden.

VI. **Typus der stachelschweinartigen Backenzähne.** Die Backenzähne sind oval, stosszahnartig, mit leistenförmig vorspringendem Rande und 2 bis 3 ungleich langen, divergierenden, entweder kurzen und geraden oder langen und bogenförmigen ungebrochenen Leisten, welche schmale Höhlungen umranden.

Die Beschaffenheit des Gebisses stimmt auch mit einer charakteristischen Schädelbildung, mit deren Studium sich unter anderen sehr eingehend Brandt[1]) beschäftigte, welcher auf dieser heute noch geltenden Grundlage die Cha-

[1]) Brandt: Untersuchungen über die craniologischen Entwickelungsstufen und die davon herzuleitenden Verwandtschaften und Classifikationen der Nager der Jetztwelt mit bes. Beziehung auf die Gattung Castor. Mém. de l'acad. St. Petersburg. VI. Sc. nat. 7. 1855.

rakteristik des Nagethierschädels im allgemeinen und der einzelnen Nagethiergruppen im besonderen entwarf.

Der *Nagethierschädel* ist in der Regel nach vorn verlängert und verengt, oben mässig gewölbt; die Stirn flach, wenn nicht wagerecht, so mässig in der Richtung nach vorn geneigt. Die Hinterhauptschuppe, unter welcher sich das grosse Hinterhauptsloch befindet, steht senkrecht, seltener nach vorn oder nach hinten geneigt. Der vordere Theil des Schädels fällt durch paarige (im Oberkiefer selten doppelpaarige) Nagzähne auf. Die Stärke der Nagzähne ist die Ursache einer bedeutenden Grösse der Zwischenkiefer, welche sich an das Stirnbein anfügen und die Oberkiefer wesentlich hinunterdrücken, so dass diese nicht wie anderswo in Verbindung mit den Nasenknochen stehen. Zwischen dem oberen Rande der Hinterhauptschuppe und den hinteren Rändern der Scheitelknochen zeigt sich ein kleiner *Zwischenscheitelknochen* (Os interparietale), welcher jedoch öfters frühzeitig mit den Knochen seiner Umgebung verwächst und unsichtbar wird. Die Gelenksgruben für die Unterkiefer werden von den Jochfortsätzen der Schläfenschuppen gebildet, zu denen in der Regel auch das hintere Ende des Jochbogens hinzutritt.

Die Augen befinden sich zu beiden Seiten des Kopfes; die Augenhöhlen fallen mit den Schläfengruben zusammen, nur selten erscheint die Abgrenzung derselben angedeutet. Der Jochfortsatz des Oberkiefers ist manchmal in zwei Theile gespalten und bildet so eine grössere oder kleinere Unteraugenhöhle. Der Oberkiefer umfasst auch die Enden der Nagzähne und bildet im Vereine mit den Thränen- und kleinen Gaumenknochen die Vorderwand der Augenhöhle.

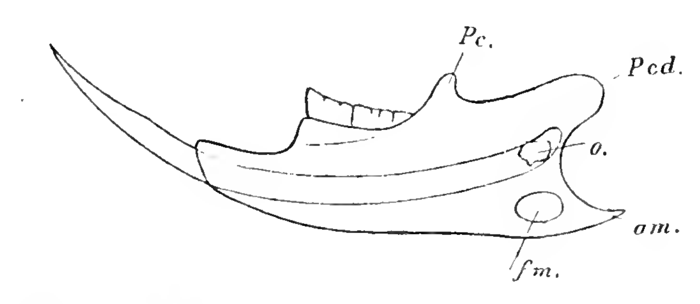


Fig. 7. **Der Unterkiefer eines Nagethieres.** *Pc.* Proc. coronarius. *Pcd.* Proc. condyloideus. *o.* das Ende eines Nagzahnes. *am.* Proc. anguloideus. *fm.* Öffnung im Kieferwinkel.

Der Unterkiefer ist nach hinten verlängert für die rückwärtigen Enden der in demselben eingefügten Nagzähne und endet mit drei Fortsätzen — in der Mitte liegt der Gelenksfortsatz (Proc. condyloideus), über diesem in mehr oder minder grösserer Entfernung und mannigfach geformt der Kronenfortsafz (Proc. coronarius) und nach rückwärts unter demselben verläuft der Winkelfortsatz (Proc. anguloideus). (Fig. 7.)

Unter unseren Nagethieren sind nach den craniologischen Untersuchungen hauptsächlich Waterhause's und Brandt's *vier Hauptschädeltypen* zu unterscheiden:

I. *der Eichhörnchentypus* (Sciuromorphi),
II. *der Maustypus* (Myomorphi), welcher
a) Mäuse (Murini),
b) Feldmäuse (Arvicolini) umfasst,
III. *der Hasentypus* (Lagomorphi),
IV. *der Stachelschweintypus* (Hystrichomorphi).

Der Übergang zwischen diesen Typen bilden einige gemischte oder anormale Formen. So wäre beispielsweise gleich hinter dem Eichhörnchentypus die gemischte *Schädelform der Schläfer* (Myoxoïdes) einzufügen, hinter dieser wieder die *Schädelform der Biber* (Castoroïdes); denn auch diese zeigt, wenn auch weniger als die vorangehende, eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Schädel der Eichhörnchen. Übrigens nähern sich die Schläfer auch vermöge anderer, theilweise sogar biologischer Merkmale den Eichhörnchen. Auf den Biber folgt in unserer Fauna die *Schädelform der Springmäuse*, welche sich stark schon jener der Mäuse nähert und eher als anormale Abweichung derselben angesehen werden könnte. Hiernach können wir die Familien böhmischer Nagethiere auf Grund der Schädel- und Gebiss- Merkmale derselben folgendermassen zusammenstellen:

I. Eichhörnchen (Sciurina),
II. Schläfer (Myoxina),
III. Biber (Castorina),
IV. Springmäuse (Dipodidae),
V. Mäuse (Murina),
VI. Feldmäuse (Arvicolidae),
VII. Hasen (Leporina),
VIII. Stachelschweine (Hystricina).

Diese einzelnen Gruppen bilden in craniologischer Beziehung keine ununterbrochene Kette. So wäre beispielsweise nach Brandt zwischen die Biber und Springmäuse noch die Familie der Blindmäuse (Spalacoidae) einzureihen, die mit den Bibern durch eine Übergangsform verbunden sind, für welche Brandt eine eigene Gruppe (Sciurospalacoidae) geschaffen hat. Diese Details haben jedoch für unseren Zweck keine besondere Bedeutung und bedingen daher keine eingehendere Behandlung.

I. Sciurina. Eichhörnchen.

Diese Familie unterscheidet sich von den übrigen Nagern durch einen typischen Schädel mit breitem Gaumen, gewöhnlich auch breiten Scheitel- und Stirnbeinen mit seitlichen, spitzigen Orbitalfortsätzen. Der Schädel besitzt überdies noch folgende Hauptmerkmale: die Jochfortsätze des Oberkiefers bilden einfache, breite Flächen; kleine, dreiseitige Unteraugenhöhlen, welche merklich nach unten und nach vorn bis an die Grenze zwischen dem Oberkiefer und dem Zwischenkiefer gerückt sind; endlich ein Gebiss mit 4—5 Backenzähnen im Ober- und 4 Backenzähnen im Unterkiefer. Die unteren (siehe Fig. 8, III) sind schief vierseitig und besitzen eine grosse Kaufläche oder Kauvertiefung und kleine, ge-

wöhnlich paarige und der Quere nach parallel gruppierte Höcker; die oberen sind schief dreiseitig, aussen breiter mit nach innen bogig in Form eines **V** zum Gaumen zusammenlaufenden Querleisten. Die Nagzähne sind seitlich zusammengedrückt. Die Vorderbeine sind kürzer als die Hinterbeine. An den Vorderfüssen sind 4 Zehen mit einer Daumenwarze, an den Hinterfüssen 5 Zehen.

Gattungen: Pteromys, Sciurus, Spermophilus und Arctomys.

Pteromys Geoff.

Die Flughörnchen, die eine Flatterhaut zwischen den vordern und hinteren Gliedmassen besitzen, sollen da lediglich nur der Art Pteromys volans wegen angeführt werden.

Pteromys volans Bls. Das gemeine Flughörnchen (Lutaga).

(Syn. Sciuropterus sibiricus Geoffr.).

Die Angabe Amerlings, als ob das gemeine Flughörnchen als Seltenheit am Fusse des Riesengebirges auf der Domaine Semil vorkäme, wurde weder durch ein neuerliches Auftreten dieses Thieres bestätigt, wiewohl in den letzten Jahren viele Naturfreunde der böhmischen Fauna eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt hatten, noch durch irgend welche Funde von fossilen Resten in aluvialen oder diluvialen Ablagerungen. Für die Möglichkeit eines Auftretens des gemeinen Flughörnchens bei uns sprechen auch die Grenzen ihrer geographischen Verbreitung nicht, welche südwestlich höchstens bis nach Littauen und den russischen Ostenprovinzen, südlich bis in die Umgebung von Moskau und nach Südsibirien reichen. Schliesslich wurden Fossilreste desselben bis allher auch nicht in den Ablagerungen der benachbarten Länder von Böhmen vorgefunden. Die Angabe Amerlings beruht daher offenbar auf einem Irrthume, der hiemit definitiv richtig gestellt erscheint.

Sciurus L.

Diese Nagergattung unterscheidet sich von den übrigen durch einen langen, dicht buschig und zweizeilig behaarten Schwanz, grosse vorspringende Augen, bald sehr lange, bald wieder auffallend kurze Ohren, welche manchmal mit Haarbüscheln versehen sind, und durch einen weichen, nur bei einigen afrikanischen Arten borstenförmigen Pelz von rother, weisser oder schwarzer Farbe, welcher häufig sogar bei Arten einer und derselben Gattung in der Farbe wechselt. Die Zehen besitzen lange, gebogene und feste Krallen.

Die hieher gehörigen Thiere kommen schon im Eocaen vor und sind gegenwärtig auf der nördlichen und südlichen Halbkugel mit Ausnahme Australiens verbreitet. Angeführt erscheinen ungefähr 60 lebende Arten, die aber kaum zur Hälfte gehörig charakterisiert sind. Von diesen gehört in unsere Fauna das Eichhörnchen.

Sciurus vulgaris L. Das gemeine Eichhörnchen.

Das Eichhörnchen, der „Affe unserer Wälder“, ist ein flinkes, schlankes Thierchen, dessen Körperlänge durchschnittlich ca. 25 *cm* misst. Der Schwanz ist kaum um 2—3 *cm* kurzer. Der Pelz unterliegt hinsichtlich der Farbe ausser-

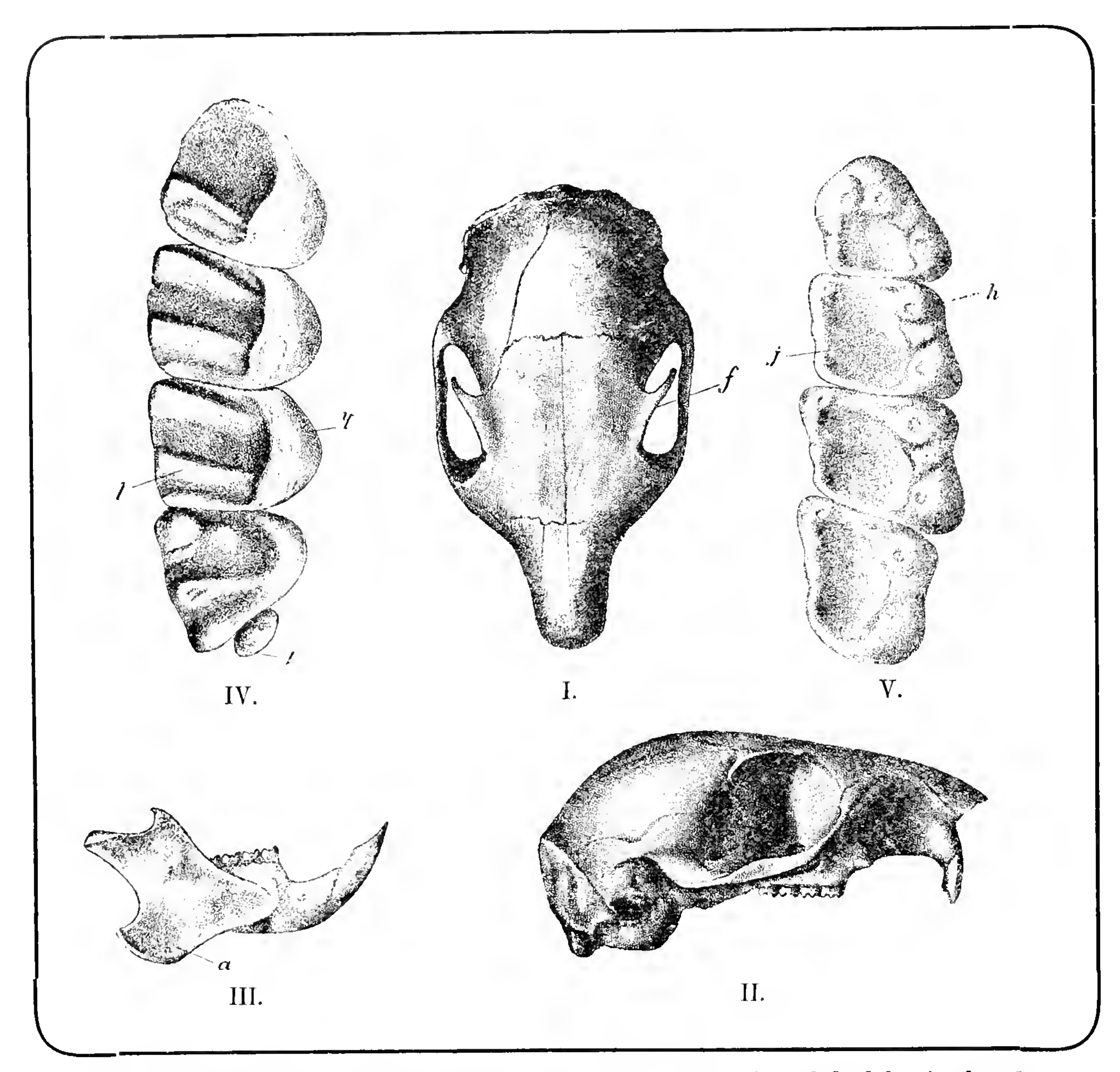


Fig. 8. **Das gemeine Eichhörnchen** (Sciurus vulgaris L.). I. Der Schädel mit charakteristisch breitem Stirnbeine und kurzen, spitzigen Orbitalfortsätzen; obere Ansicht; II. Seitenansicht desselben; III. der Unterkiefer mit der charakteristisch erweiterten Partie im Kieferwinkel (*a*); IV. obere Backenzahnreihe, 6fach vergrössert: *1* der erste Backenzahn verkümmert, *l* Querleisten, *h* äussere Seitenhöcker; V. untere Backenzahnreihe, 6fach vergrössert, mit charakteristisch vertieften Kauflächen *j* und Höckern *h*.

ordentlich grosser Variabilität; gewöhnlich ist er lebhaft rostbraun oder schwarz, manchmal auch braungrau, rothbraun, seltener auch weissgefleckt oder ganz weiss. Der zweizeilig behaarte Schwanz ist stark buschig, die Ohren sind lang, an den Spitzen mit langen Haarbüscheln besetzt, die Fusssohlen nackt.

Charakteristisch ist der rückwärts und an der Stirn sehr breite, nach vorn plötzlich sich verengende Schädel; im Profil verengt sich derselbe nach vorn mässig, im rückwärtigen Theile ist er stark gewölbt und fällt nach hinten in abschüssigem Bogen ab. Die Orbitalfortsätze sind kurz und nach hinten gerichtet, die Jochbogen verhältnismässig schwach und mit der Kante nach oben gewendet. Die oberen Backenzähne sind kurz und breit, haben an der Innenseite je einen Höcker, aus welchem die Querleisten in Form eines **V** auseinanderlaufen; der erste Backenzahn ist verkümmert und von aussen nicht sichtbar. Der Unterkiefer ist kurz, insbesondere in der hinteren Partie erhöht und vollkommen flach. Die unteren Backenzähne haben einen schief vierseitigen Umriss und typische Höcker an den Rändern. Die Nagzähne sind seitlich stark zusammengedrückt und breit, die unteren noch breiter als die oberen und haben vorn eine pomeranzengelbe Färbung.

Im übrigen Skelet kommt die besondere Schlankheit des Körpers namentlich in der Form und den Dimensionen der Gliedmassenknochen zur Geltung. So ist beispielsweise der Oberarm um 6—7 *mm* länger als der des grössten Ziesels. Auffallend ist ferner namentlich das Schienbein, welches in seiner Form an den grossen Pferdespringer erinnert, in dem oberen Theile aber bedeutend schmäler, durchschnittlich ungefähr um 16 *mm* länger als bei dem grössten Ziesel und um 18—20 *mm* kürzer als beim Pferdespringer ist. Diese Form des Schienbeines hängt offenbar mit der Springbewegung des Eichhörnchens zusammen. Auch muss bemerkt werden, dass im Gegensatze zum Pferdespringer das Pfeifenbein (*f* Fig. 9) des Eichhörnchens sich mit dem Schienbeine (*a*) erst in der untersten Partie verbindet.

Fig. 9. **Schienbein** des Eichhörnchens in natürl. Grösse: *a* Schienbein (tibia), *f* Pfeifenbein (fibula).

Nach den Angaben Brandt's kommt das gemeine Eichhörnchen in den Waldgegenden Europas und Nordasiens vor (vom atlantischen Ocean und von der Nordsee bis zum Ochotski'schen Meere und zum Mandschur'schen Meerbusen ausser Kamtschatka); südlich reicht dasselbe am weitesten bis zu den Mittelmeerländern, ausgenommen das nördliche Afrika, ferner bis zum Norden des Kaukasus, zum Altaigebiete, zum südöstlichen Theile von Sibirien bis an den Amur und an die Insel Sachalin. (Nach Schrenk findet sich dasselbe auch noch südlicher auf den Japan'schen Inseln; die von dort stammende und von Schrenk beschriebene Art Sc. lis scheint mit unserem Eichhörnchen identisch zu sein.)

Tertiäre Reste dieser Gattung sind aus dem Pariser Gips und jene einer verwandten, vielleicht sogar mit derselben identischen Art aus dem Miocaen in der Auvergne bekannt.

Diluviale Reste kommen grösstentheils in Höhlen und Felsspalten vor. Für Böhmen wurden solche von Dr. Woldřich in Zudslawitz constatiert. (Spalte II.) Ausserdem fand man dieselben in der Felsspalte von Srbsko bei Beraun und in den jüngeren Ablagerungen der Sct. Prokopihöhle vor. Bekannt sind sie auch aus mährischen u. a. Höhlen und aus den Pfahlbauten in der Schweiz. Bei weitem seltener sind die Reste in diluvialen Lehmen. Obwohl sie in Höhlen gemein-

schaftlich mit dem Nashorn, dem Auerochse, dem Renthier u. a. auftreten, kommen sie im Vereine mit diesen in Lehmen äusserst spärlich vor. So wurden beispielsweise nicht einmal in Russland, wo das gemeine Eichhörnchen allgemein vorkommt, ja nicht einmal in den Höhlen des Altai diluviale Reste desselben vorgefunden. Auch bei uns kennen wir dasselbe nicht aus Lehmen. Dieser Umstand scheint im Zusammenhange zu sein mit der Lebensweise des Eichhörnchens und das seltene Vorkommen desselben in diesen Ablagerungen lässt sich auf ähnliche Weise erklären, wie das verhältnismässig spärlichere Auftreten von Vögeln oder anderen Luftbewohnern. Es könnte dies auch mit dem damaligen Charakter dieser Gegenden zusammenhängen; das Eichhörnchen kommt überhaupt auf waldlosen Steppen nicht vor, sondern des öftern nur in deren bewaldeter Umgebung. Die jetzige Umgebung Prags war offenbar eine waldlose Steppe, während die Umgebung von Zudslawitz ziemlich viel Wald besass.

Das Eichhörnchen findet sich bei uns in sehr grosser Menge in Nadel- und Laubwäldern, insofern ihm dieselben genug Nahrung, hauptsächlich Baumsamen, bieten. Namentlich liebt es lichtere Wälder und Waldränder.

Arctomys. Schreb.

Die Murmelthiere sind eichhörnchenartige Nager von plumpem Körperbaue, grossen abgerundeten Kopfe, kurzen Ohren und kurzem Schwanze. Der Schädel erscheint von der Seite sehr mässig gewölbt und die Superciliarränder der Augenhöhlen ragen über die Fläche der Schädelwölbung mässig hervor. Charakteristisch ist die Stirngegend, deren Formation ungefähr den mittleren Typus zwischen derselben bei dem Eichhörnchen und dem Ziesel bildet. Die Nagzähne sind an der Vorderfläche gefurcht und glatt, in der Jugend weiss, im Alter braungelb. Die Zahl der Backenzähne beträgt im Oberkiefer 5, im Unterkiefer 4. Der erste obere Backenzahn ist kleiner, pflockartig und mit einem scharfkantigen Querhöcker auf der wulstigen Kronenbasis, die übrigen ähneln jenen des Ziesels, der letzte ist der breiteste.

Die Querleisten und Höcker auf der Kronenbasis der Backenzähne stimmen vollständig mit dem Typus der eichhörnchenartigen überein und ähneln eher denjenigen des Ziesels als jenen des Eichhörnchens. Letzteres hat überhaupt in beiden Kiefern die verhältnismässig längsten Backenzähne, so dass die Breite nahezu der Länge gleichkommt, während der Ziesel die kürzesten hat, so dass die Breite derselben die Länge bedeutend übertrifft. In dieser Hinsicht steht das Murmelthier in der Mitte. Die Merkmale des Schädels, die für die Murmelthiere charakteristisch und unterscheidend sind, behandle ich weiter unten. Hier bemerke ich bloss, dass unser fossiles Material sämmtliche Bestandtheile des Skelets enthält, von denen einige, welche häufiger vorkommen, hier abgebildet erscheinen, damit sie hiernach bestimmt werden können. Insbesondere die Gliedmassenknochen deuten auf stattliche, kräftige Thiere hin, welche weit grösser sind als die Alpenmurmelthiere. Ausser dem Humerus bieten uns dieselben aber keinerlei Gelegenheit zu einer ausführlicheren Beschreibung; der Humerus besitzt durchwegs die sogen. Knochenbrücke seitlich am unteren Ende, die einigen anderen fossilen Murmelthieren, hauptsächlich jenen, die als Ar. marmota bestimmt wurden, gänzlich fehlt.

Diese Gattung ist überall in Mitteleuropa, Nordasien und Nordamerika verbreitet. Die einzelnen Arten, deren es sechs gibt, leben in selbstgegrabenen unterirdischen Gängen, in denen sie auch überwintern.

Arctomys bobac. Schreb. Steppenmurmelthier.

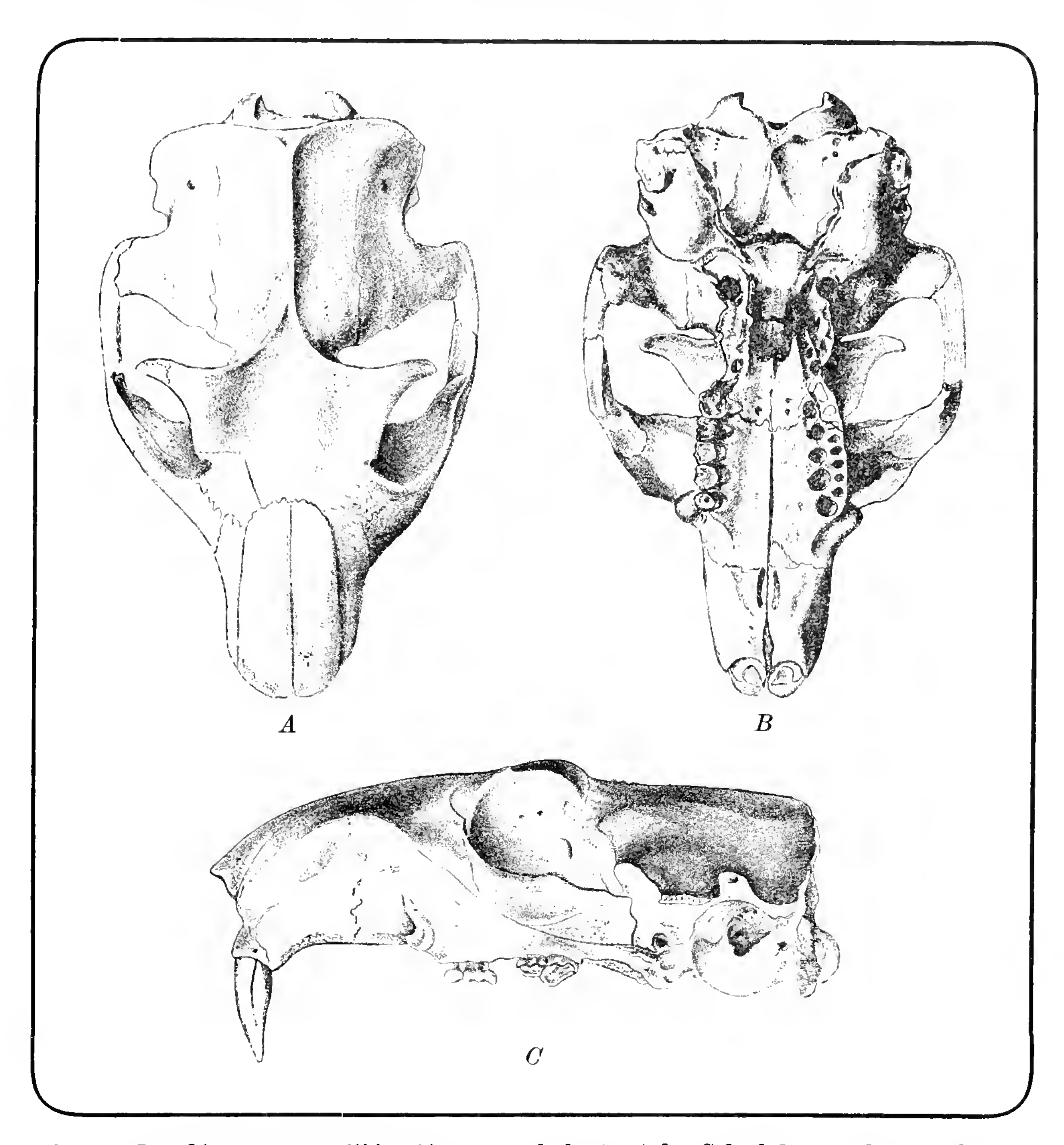


Fig. 10. **Das Steppenmurmelthier** (Arctomys bobac). *A* der Schädel von oben, *B* dessen Unterseite, *C* dessen Profil in $^2/_3$ der natürl. Grösse. Nach der Natur gezeichnet von J. Frič.

Die Unterscheidung der einzelnen Arctomys-Arten im fossilen Material war bisher ziemlich schwierig. Von recenten Arten, denen unsere fossilen Reste angehören könnten, wären zwei zu erwähnen. Von diesen kommt am nächsten das *Alpenmurmelthier* vor (Arctomys marmota L.), welches nur oberhalb der Waldregion in den Alpen, Pyrenäen und Karpathen verbreitet ist. Dieses Thier kannten bereits

die Römer und nannten es Mus alpinus. Bis in die jüngste Zeit konnte man dasselbe häufig auch bei uns sehen, solange nämlich umherziehende Sawojarden zu uns kamen und verschiedene Kunststücke mit ihm ausführten. Seit altersher verfolgen es die Bergbewohner wegen seines Fleisches, fangen es in Fallen ein oder graben ganze Familien desselben aus seinem Winterverstecke heraus. In vielen Cantonen der Schweiz ist dieses Ausgraben verboten; denn vielseitig drohte bereits ein vollständiges Ausrotten der Alpenmurmelthiere.

Die zweite Art ist das *Steppenmurmelthier* (Arctomys bobac), welches sich auf den Ebenen und in milden grasreichen Hügellandschaften des südlichen Russlands, des südlichen und östlichen Sibiriens aufhält. Die östliche Grenze seiner

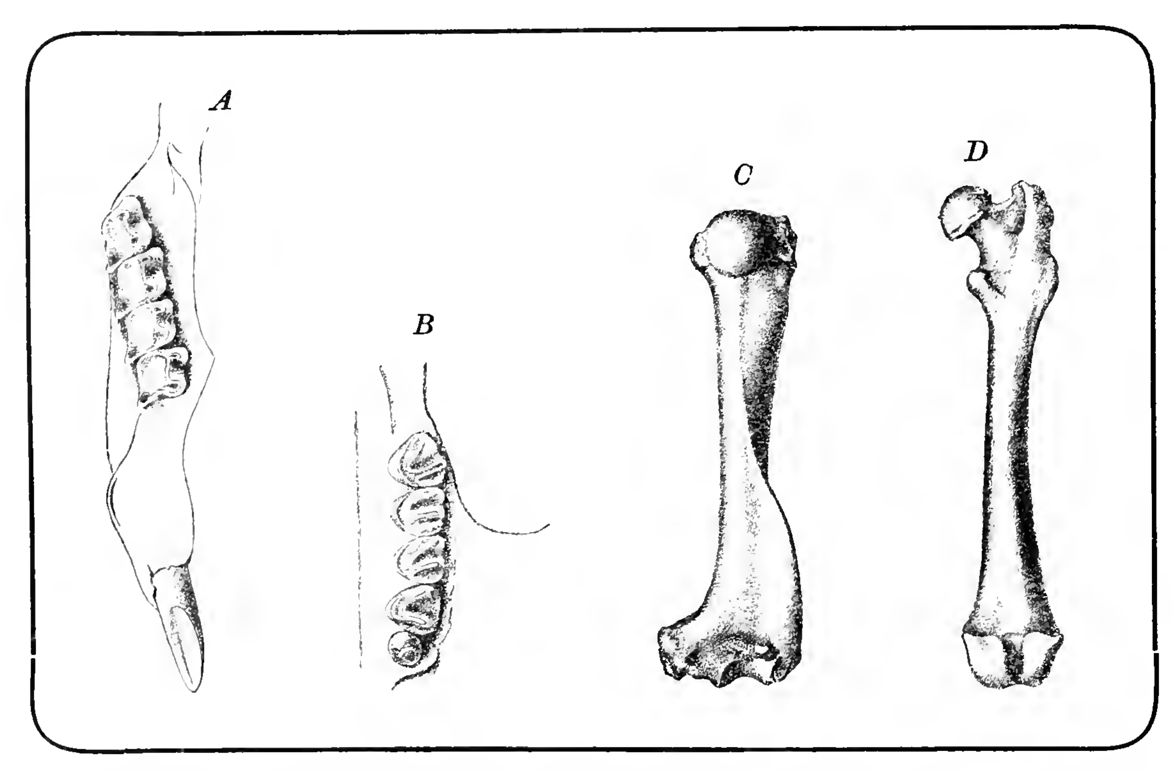


Fig. 11. **Steppenmurmelthier** (Arctomys bobac Schr.). *A* untere, *B* obere Backenzahnreihe in natürl. Grösse. *C* Oberarm; *D* Schenkelknochen in $^1/_2$ der natürl. Grösse.

Verbreitung ist nicht sichergestellt: im Westen soll letztere selbst bis nach Galizien und dem südlichen Theile von Polen reichen, was sich jedoch wahrscheindlich nur auf die Gegenden des westlichen Russlands bezieht.

Im Ganzen unterscheiden sich diese beiden Arten äusserlich nur wenig von einander, was eine noch viel geringere Bedeutung für den Palaeontologen hat; im Skelet gibt es im Allgemeinen noch bedeutend kleinere Unterschiede, so dass die Bestimmung einer Art an der Hand von fossilen Resten sehr schwierig ist, und dies um so mehr, als comparatives osteologisches Material, insbesondere solches vom Steppenmurmelthiere, in unseren Sammlungen eine grosse Seltenheit ist. Hieraus erklärt sich auch eine ganze Reihe irriger Ansichten über den Charakter dieser beiden Arten sowie auch die bisher ungenügende osteologische Charakteristik derselben.

Schädel	Recenter Ar. Bobac (nach Hensel)						Rec. Ar. marmota (Nach Hensel)		Rec. Ar. marmota Ex. aus d. böhm. Mus.		Fossiler Arctomys aus Böhmen						Dil. Arct. marmota Aachen		Dil. Arct. marmota Unkelstein
	č. 2456	2457	2459	2458	2461	2462	654	A 184	aus Alpen N. 7	a. Karpathen 68	Kotlářka N. 1	Juliska N. 2	Šťáhlavka N. 3	orig. N. 4	N. 5	Šárka N. 6	I.	II.	
Basilarlänge . . .	92·6	81·4	86·1	80·3	78·4	77·1	75	81·2	77	85	**95**	**86**	**86·5**	87	**77**	91	91·5	91	94
Scheitellänge . . .	104·4	94·1	95·6	92·5	89·4	87·5	88·7	93·7	87	92	**107**	**96·5**	**97**	97·5	—	95	103	—	104·5
Die grösste Breite zwischen den Jochbögen	67	62·2	67	63·1	60·8	59	59·7	58·4	54	62	**62**	**64·75**	**60**	65	**56**	—	—	—	—
Die grösste Breite des Hinterschädels	47·2	45·3	47·4	44·6	42·3	41·6	41·4	41·2	39	42	**47**	**44**	**43**	44·5	—	43	45	44·8	45·75
Die Höhe des Hinterschädels	29·8	26·3	29·5	27·3	25·5	26	23·6	25·2	23	23	**31·5**	**29**	**29**	29	—	27	—	—	—
Die Länge des Unterkiefers	68·4	61	65	61·5	59·2	58	57·2	59·8	56	65	**73**	**68**	—	—	**56**	—	69·64	—	65·64

Mit der Unterscheidung dieser beiden Arten im fossilen Stande befasst sich eine ganze Reihe von Schriften der neueren Zeit und es erübrigt uns nur, auf Grundlage dieser Literatur und unserer vergleichenden Untersuchungen und Messungen zur entsprechenden Würdigung der einzelnen unterscheidenden Kriterien zu schreiten.

Die *Grösse* des Thieres, beurtheilt nach den Dimensionen einzelner Skelettheile, wurde bis in die jüngste Zeit als ziemlich wesentliches Merkmal angesehen. Der früheren Meinung entgegen wurde zuerst von Hensel[1]) der Nachweis geliefert, dass ein Bobac das Alpenmurmelthier an Grösse übertrifft. In neuester Zeit hat Dr. Schäff[2]) diluviale Schädel von Aachen und Unkelstein als Arc. marmota bestimmt, welche jedoch an Grösse die grössten von Hensel beschriebenen Schädel erreichen. Schäff behauptet, dass die diluvialen Murmelthiere überhaupt grösser waren als die recenten.

Die hier beigefügte Tabelle (Seite 53) enthält in vergleichender Übersicht die Resultate der an den Schädeln vorgenommenen Messungen, welche von Hensel und Schäff durchgeführt und auch an unserem Materiale constatiert wurden.

Wie Hensel habe auch ich hier gemessen: die *Scheitellänge* vom Schädelkamme bis zum vordern Rande der Naht zwischen den Nasenbeinen, die *Hinterhauptshöhe* vom unteren Rande des Foramen magnum bis zum Gipfel des Schädelkammes, die *Unterkieferlänge* vom hinteren Rande der Schneidezahnalveole bis zum hinteren Rande des Condyls.

Aus einer Vergleichung der hier gewonnenen Messungsresultate ist vor allem zu ersehen, dass die Schädelbreite ein sehr variables Kriterium ist und dass sie zur Basilarlänge in keinem regelrechten Verhältnisse steht. Im Vergleiche zu den Schädeln des Steppenmurmelthieres, welche Hensel gemessen hat, zeigen unsere fossilen Schädel Nr. 2, 3 und 6 annähernd gleiche Dimensionen und der Schädel Nr. 1 übertrifft bedeutend selbst den grössten von Hensel gemessenen Schädel (Nr. 2456). Dagegen stimmt der Schädel Nr. 5 in seinen Dimensionen mit unserem recenten Schädel Nr. 7 (bei Arc. marmota) vollkommen überein. Mit Rücksicht auf die Schädel von Aachen und Unkelstein, welche Schäff gemessen und als Arc. marmota bestimmt hat, zeigt sich folgendes Vergleichsresultat: 1. Die Schädel Nr. I. und II. von Aachen stimmen überein mit dem Schädel Nr. 6 von der Šárka, sind jedoch kleiner als der grösste von Hensel gemessene Schädel (Nr. 2456); 2. der Schädel von Unkelstein übertrifft an Grösse sämmtliche recenten Schädel, welche Hensel gemessen hat (Arc. bobac) und auch die Mehrzahl unserer fossilen Schädel, von denen nur Nr. 1 von der Kotlářka grösser ist.

Vorausgesetzt, dass alle diese gemessenen Schädel von ausgewachsenen Individuen herrühren, müssen wir geradezu gestehen, dass diese Messung keineswegs jene Basis für die Unterscheidung der beiden Arten bietet, welche man sich hievon versprochen hat. Nur so viel steht fest, dass hinsichtlich der Grösse die Schädel unserer Murmelthiere am Nächsten stehen den recenten Schädeln der

[1]) Hensel. Mammalogische Notizen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. VIII. 1856.
[2]) Dr. E. Schäff. Beitrag zur genaueren Kenntniss der diluvialen Murmelthiere

Steppenart, und auch den fossilen Schädeln, welche Schäff als diejenigen des Alpenmurmelthieres bestimmt hat.

Als charakteristisch führt Schäff weiters das Verhältnis der Hinterhauptbreite zur Basilarlänge an. Auf den ersten Blick oder bei kleinerem Vergleichsmateriale scheint es thatsächlich der Fall zu sein, dass der Schädel des Steppenmurmelthieres hinten breiter ist, indem er schon bei einer Basilarlänge von 80 *mm*, 44, event. 44·8 *mm* misst, während das Alpenmmurmelthier dieselbe Breite erst bei einer Basilarlänge von 91 bis 91·5 *mm* erreicht. Das Verhältnis dieser Dimensionen wird jedoch am deutlichsten in den Exponenten der betreffenden Verhältnisse zu Tage treten.

Wenn wir diese durch Messung und Berechnung an 28 Schädeln erhaltenen Dimensionen vergleichen, so ergibt sich nachstehende Übersicht:[1])

	Exp.	Exp.		
Nro. 2457 (Hensel)	. .	1·797	Arct. bobac	. . . . .
„ 2458 (Hensel)	. .	1.8	Arct. bobac	. . . . .
„ 654 (Hensel)	1·821	.	. . . . .	Arct. marmota
„ 2459 (Hensel)	. .	1·816	Arct. bobac	. . . . .
„ 2461 (Hensel)	. .	1·853	Arct. bobac	. . . . .
„ 2462 (Hensel)	.	1·853	Arct. bobac	. . . . .
„ 2383 (Land. Hochsch.) . . .	1·857	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 3773 a (Land. Hochsch.) . .	.	1·911	Arct. bob. juv.	. . . . .
„ 3 (Juliska b. Prag)	. .	1·954	Arct. bobac	. . . . .
„ 2456 (Hensel)	. .	**1·961**	Arct. bobac	. . . . .
„ 2382 (Landw. Hochsch.) . . .	**1·961**	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 2 (Prof. Nehrings Privatsch.) .	1·966	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 184 (Hensel)	1·97	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 5284 (Berl. Univers. Samml.) . .	. .	1·974	Arct. bobac	. . . . .
„ 7 (Museum boh. rec.) . .	1·977	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 1 (Prof. Nehrings Privatsch.) .	1·979	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 2157 (Landw. Hochsch.) . .	**2·—**	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 9 (Foss. Türmitz, Böhmen) . .	.	**2·—**	Arct. bobac	. . . .
„ 25 ♂ (Landw. Hochsch.) . . .	2·005	.	. . . . .	Arct. marmota
„ 3 (Šťáhlavka b. Prag)	. .	2·011	Arct. bobac	. . . . .
„ 1 (Kotlářka b. Prag)	.	2·021	Arct. bobac	. . . . .
„ 22 ♀ (Landw. Hochsch.) . .	2·025	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 8 (Museum boh. rec.)	2·023	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ II. (Dr. Schäff Aachen)	2·031	. .	. . . . .	Arct. marmota
„ 3773 (Landw. Hochsch. rec.) .	.	**2·033**	Arct. bobac	. . . . .
„ I. (Dr. Schäff Aachen)	**2·033**	. .	. . . . .	Arct. marmota
Ex. v. Unkelstein (Dr. Schäff) . . .	2·054	. .	. . . .	Arct. marmota
Nro. 6 (Šárka b. Prag)	. .	2·116	Arct. bobac	. . . . .

[1]) Diese detaillierte Vergleichung wurde mir wesentlich erleichtert durch die liebenswürdige Unterstützung des löbl. Vereines „Svatobor," der mir eine Reise nach Dresden und Berlin ermöglichte, wo ich ausser einem vorzüglichen recenten Materiale auch die fossilen Funde von Aachen und Unkelstein vergleichen und auf diese Weise comparative Studien an einem so reichlichen und mannigfachen Materiale vornehmen konnte, welches bisher wohl niemand noch zur Hand hatte. An dieser Stelle sage ich auch hiefür dem löblichen Vereine „Svatobor" meinen herzlichsten Dank.

Zu dieser Übersicht ist nicht mehr viel hinzuzufügen. Es ist deutlich zu sehen, dass sich nicht nur zahlreiche Übergänge zwischen den Schädeln beider Arten geltend machen, sondern auch Fälle vorkommen, wo die Verhältnisse bei beiden ganz gleich sind. (Siehe Nr. 2456 [Bobac] und 2382 [Marmota], 3773 [Bobac rec.] und I. [Marmota foss. Aachen] oder 2157 [Marm.] und 9 [Bobac foss. Türmitz]).

Von weiteren Merkmalen, welche an dem Schädel als gutes Kriterium für die Unterscheidung der beiden Arten angeführt werden, wollen wir vorerst das Verhältnis der Breite und Höhe des Foramen magnum betrachten, welches Dr. Schäff als stichhältig angibt. Es soll nämlich das Foramen magnum bei Arct. bobac immer verhältnismässig breiter sein als bei Arct. marmota. Für den Bobac soll das Verhältniss der Höhe zur Breite 8 : 12·5 (Expon. = 1·5685), für die Marmota 9 : 11·7 (Expon. = 1·3) betragen. Wie auch dieses Merkmal für eine Unterscheidung der beiden Arten unbrauchbar ist, geht aus den Messungen hervor, welche von Dr. Schäff und mir an 25 fossilen und recenten Schädeln durchgeführt worden sind. Nachstehende Übersicht der gewonnenen Exponenten wird das Gesagte am besten beleuchten:

	Exp.	Exp.		
Nro. 1 (Prof. Nehrings Privatsamml.)	1·06	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 8 (Museum boh. rec.)	1·1	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 2157 (Landw. Hochsch. Berlin) .	1·128	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ II. (Foss. Aachen. Dr. Schäff) .	1·136	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 1 (Foss. Kotlářka b. Prag) . .	. . .	1·157	Arct. bobac	. . . . .
„ 2382 (Landw. Hochschule) . . .	1·175	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 9 (Foss. Türmitz. Böhmen) . .	. . .	1·181	Arct. bobac	. . . . .
„ 22 ♀ (Landw. Hochschule) .	1·882	. . .	. . . . .	Arct. marmota
— (Berl. Univ. Samml. Skl.) . . .	1·19	. . .	. . . . .	Arct. marmota
Nro. 2383 (Landw. Hochschule) . . .	1·2	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ I. (Foss. Aachen. Dr Schäff) .	1·202	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 7 (Rec. Museum boh.)	1·222	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 2 (Prof Nehrings Privatsch.) .	1·222	. . .	. . . . .	Arct. marmota
— (Unkelstein Dr. Schäff)	1·24	. . .	. . . .	Arct. marmota
Nro. 25 ♂ (Landw. Hochschule) . .	1·305	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 2158 (juv. landw. Hochschule) .	1·305	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 3184 (Hensel Mam. Notiz) . .	1·322	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 5284 (Berl. Univer. Samml.) . .	. . .	1·363	Arct. bobac	. . . . .
„ 3184 (Landw. Hochschule) . . .	1·368	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 3773 b (Landw. Hochschule) . .	. . .	1·4375	Arct. bobac	. . . . .
„ 7 (Kotlářka b. Prag)	. . .	1·4705	Arct. bobac	. . . . .
„ 2 (Juliska b. Prag)	. . .	1·4777	Arct. bobac	. . . . .
„ 3773 a (Landw. Hochschule) . .	. . .	1·505	Arct. bobac	. . . . .
„ 3244 (Landw. Hochschule) . . .	1·555	. . .	. . . . .	Arct. marmota
„ 3 (Šťáhlavka b. Prag)	. . .	1·5714	Arct. bobac	. . . . .

Einige Unterscheidungsmerkmale sollte auch das Gebiss bieten. Betrachten wir vorerst die Farbe der Nagzähne.

Die Farbe der Nagzähne wurde ebenfalls als gutes Kriterium zur Unterscheidung der beiden Arten angegeben (siehe Giebl, Brehm). Abgesehen davon,

dass bei fossilen Zähnen dieses Merkmal immer ziemlich zweifelhaft ist, da ja die Farbe auch verschwinden konnte, ist auch bei recenten Zähnen die Farbe kein sicheres und festes Unterscheidungsmerkmal. Die von Hensel untersuchten Schädel von Steppenmurmelthieren hatten durchwegs gelbe Nagzähne, während die gelbe bis rothgelbe Farbe der Nagzähne als Merkmal des Alpenmurmelthieres angegeben wird. Als Beleg für die Unbrauchbarkeit dieses Merkmals führt Hensel an, dass die Nagzähne von Phyllomys dasythrix bei Lebzeiten gelb, bei trockenen Schädeln dagegen ganz weiss sind. Dasselbe hat Hensel bei Nagethieren wahrgenommen, bei denen die Färbung der Nagzähne keine sehr intensive war, während bei Arten (wie Myopotamus coypus), wo die Färbung intensiv ist, sich dieselbe auch nach dem Tode erhält. Bei unseren fossilen Schädeln sind die Nagzähne entweder ganz weiss oder nur mit schwachen Spuren von Gelb versehen. Dagegen ist bei dem recenten Schädel von Arc. marmota die Farbe der Nagzähne

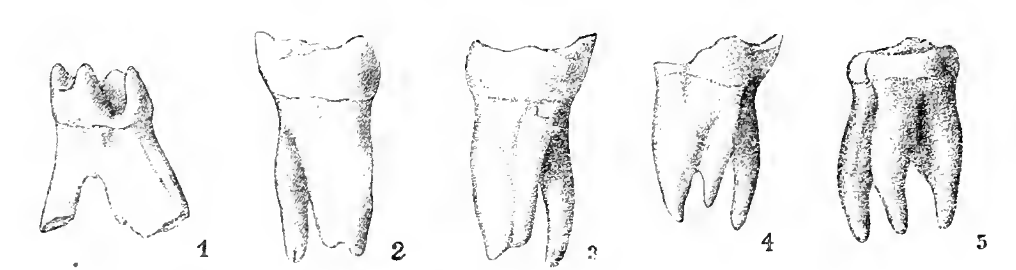


Fig. 12. **Die unteren Praemolaren** von verschiedenen Exemplaren fossiler Murmelthiere. Bei 1 ist keine Spur vorhanden, welche auf einen zweiwurzeligen Praemolar hindeuten würde. Bei 2 findet sich eine unbedeutende Spur in Form einer seichten Furche unter der Krone. Bei 3 ist diese Furche sichtbarer und verläuft der ganzen Wurzellänge nach, so dass der zweiwurzelige Praemolar deutlich ist. Bei 4 ist derselbe noch deutlicher, denn die Wurzel lässt an ihrem Ende schon deutlich zwei Theile erkennen. Bei 5 treten deutlich 2 getrennte Wurzeln zutage.

zwar ziemlich intensiv, allein es zeigen sich an denselben weisse Flecke. Dieselbe Verfärbung der Nagzähne fand ich auch bei einigen Schädeln des Steppenmurmelthieres.

Hinsichtlich der Form der Backenzähne ist vorerst zu bemerken, dass Arc. marmota an dem unteren Praemolare einen *kleinen Vorsprung* haben soll, der beim Bobac fehlt. Allein das Vorhandensein dieses Vorsprunges ist sehr abhängig von dem Masse der Abnützung der Zahnkrone, so dass wir auch dort, wo er ursprünglich vorhanden war, denselben nicht vorfinden müssen. Bei einigen unseren fossilen Exemplaren finden wir den Vorsprung thatsächlich vor; bei vielen fehlt er aber, und es ist auch nicht möglich zu constatieren, ob er ursprünglich entwickelt war oder nicht. Bei einem recenten Schädel von Arc. marmota, den wir bei der Hand haben, ist der erwähnte Vorsprung an einem Backenzahne noch gut erhalten, während er an dem anderen kaum wahrnehmbar ist. Bei dem Karpatenmurmelthiere (rec.) findet sich an keinem einzigen Praemolare auch nur eine Spur dieses Vorsprunges. Hieraus geht hervor, dass dieses Merkmal, weil nur selten und mit der grössten Vorsichtigkeit zur Unterscheidung beider Arten verwendbar,

seine Gewichtigkeit verliert. Als sehr wichtig wird ein anderes Kriterium, welches die *Wurzeln* des Praemolars betrifft, angesehen.[1])

Schon früher hat Prof. Nehring darauf aufmerksam gemacht, dass der untere Praemolar im definitiven Gebiss von Arc. marmota *dreiwurzelig,* von Arc. bobac hingegen *zweiwurzelig* ist. Bei letzterem zeigen sich an der hinteren Wurzel bald mehr, bald minder sichtbare Spuren eines Verwachsens beider Wurzeln. Allein betrachten wir, wie es sich mit diesem Merkmale bei den vielen Backenzähnen verhält, welche unser diluviales Material bietet. Hier tritt (siehe Fig. 12) im allgemeinen eine bedeutende Mannigfaltigkeit zutage. Wiewohl eine vollständige Zweitheilung der hinteren Wurzel eine grosse Seltenheit ist, so kommt es andererseits wieder doch nur sehr selten vor, dass die hintere Wurzel keine sichtbare Spur aufwiese, dass sie ursprünglich aus zwei entstanden wäre. Grösstentheils aber pflegt die hintere Wurzel wohl aus einem einzigen Stücke zu bestehen, allein sie zeigt entweder sichtbare Spuren eines Verwachsens oder ist an ihrem Ende gespalten. Aber auch in diesem letzteren Falle zeigt die Alveola im Kiefer für diese Wurzel nur eine einzige Öffnung.

Aus alledem könnten wir schliessen, dass unsere diluvialen Murmelthiere sich eher dem Arct. bobac als der marmota nähern. Allein richtiger wird auf alle Fälle die Behauptung sein, dass auch dieses Merkmal kein verlässliches ist, im Gegentheil, dass zahlreiche Übergänge diesbezüglich für eine grosse Verwandtschaft beider Arten sprechen.

Die *Nasenbeine* sollen bei Arc. bobac in ihrem hinteren Theile breiter, dabei im Ganzen verhältnissmässig auch kürzer sein, als bei Arc. marmota. Es ist jedoch die Vornahme einer exacten Messung nicht möglich, weil die einzelnen Schädel keine genau bestimmbaren Punkte zum Ansetzen des Zirkels bieten und daher die Masse nicht gut zu nehmen sind; trotzdem kann man auch in dieser Beziehung wahrnehmen, dass unsere fossilen Schädel eher zur Gattung A. bobac gehören, wofür schliesslich auch der Umstand sprechen würde, dass der hintere Rand der Nasalia ziemlich glatt und quer abgestutzt ist, während er bei A. marmota unregelmässig gezackt aussieht.

Nach Hensel zeigt sich ein Unterschied zwischen beiden Arten auch in dem *Verlaufe des oberen Randes der Schläfenbeinschuppen.* Allein auch dieser Unterschied scheint nach den durchgeführten Vergleichungen von zweifelhaftem Werte zu sein.

Die Stirnbeine und ihre Fortsätze zeigen auf den ersten Blick gewisse Unterschiede; ob dieselben auch wesentlich genug sind, darüber wird uns eine eingehendere Vergleichung belehren. Bei Arc. bobac erscheint die Stirngegend hinter den Postorbitalfortsätzen viel mehr eingeschnürt, so dass letztere viel länger aussehen und, weil allmählich zugespitzt, sich ganz erheblich von den Fortsätzen bei der Marmota unterscheiden, welche kürzer sind und von der Stirnseite im Vorderrande fast winkelig abgesetzt sind; die oberen Ränder der Augenhöhlen verlaufen hernach in ihrer *vorderen Hälfte parallel;* bei dem Bobac aber bildet

[1]) Dr. Alfred Nehring. Beiträge zur Kenntnis der Diluvialfauna. Zeitschr. für d. ges. Naturwissenschaft. 1876.

dieser Rand von der Spitze des Fortsatzes bis zu der engsten Stelle der Stirn einen deutlichen Bogen, so dass die Augenhöhlenränder *nach vorn convergieren.* Ich habe auch dieses Merkmal einer mathematischen Prüfung unterzogen, die engste Stelle der Stirn gemessen und diese Grösse mit der Länge des Scheitels verglichen. Ob aber dieses Kriterium in Wirklichkeit charakteristisch ist, dies müssen übereinstimmend die Exponenten dieses Verhältnisses bei den verschiedenen Schädeln beweisen. Nachstehend seien diese Exponenten angeführt:

Arctomys bobac	(Nro. 3773. Landw. Hochsch.)	4·651
„ „	(„ 7 foss. Kotlářka b. Prag)	4·227
„ „	(„ 1 foss. Kotlářka b. Prag)	3·962
„ „	(„ 2 foss. Juliska b. Prag)	3·938
„ „	(„ 8 foss. Šárka b. Prag)	3·846
„ „	(„ 3773 gew. Landw. Hochsch.)	3·832
Arctomys marmota	(Nro. 8 rec. Mus. boh.)	3·607
„ „	(„ 2158 Landw. Hochsch.)	3·443
„ „	(„ 3184 „ „)	3·321
„ „	(„ 2157 „ „)	3·303
„ „	(„ 2393 „ „)	3·298
„ „	(„ 4173 foss. Unkelstein)	3·166
„ „	(„ 22 ♀ Landw. Hochsch.)	3·137
„ „	(„ 25 ♂ „ „)	3·006

Man sieht, dass die Stirn des Bobac über dem Ende der Nasalia in der That verhältnismässig schmäler ist als bei der marmota, und dass dieses Verhältnis mit einer grossen Regelmässigkeit hervortritt; es zeigt sich hier auch eine vollständige Übereinstimmung unser diluvialen Murmelthiere mit den Steppenmurmelthieren. Freilich sehen wir auch hier einen allmählichen Übergang von den einen zu den anderen, und es fällt auf, dass diesen Übergang zumeist nur die Schädel junger Individuen bilden. Von diesen abgesehen, können wir sagen, dass bei ausgebildeten Schädeln der Exponent der Stirnbreite bei dem Bobac immer höher als 3·8, bei der Marmota hingegen immer niedriger als diese Zahl ist. Dieser Exponent kann gleichzeitig mit dem Vergleiche des Verlaufes der Stirnränder einen guten Leitfaden für die Unterscheidung beider Arten abgeben. Wie Fig. 13 zeigt, tritt auch in dieser Hinsicht ein gewisser allmählicher Übergang zutage — ein Beweis, dass das Auseinanderhalten der beiden Arten durch dieses Kriterium doch nur etwas schwierig wäre, wenn die Ansicht und der mathematische Beweis sich gegenseitig nicht unterstützten. Allein, gewöhnt sich einmal das Auge daran, dieses Merkmal festzuhalten, dann ist es ein Leichtes, beide Arten schnell von einander zu unterscheiden. So lassen sich auch auf den Abbildungen von Blasius (Fauna der Wirbelthiere Deutschlands) beide Arten sofort unterscheiden. Es ist zu sehen, dass beim Zeichnen derselben beide Arten zur Hand waren, dass aber dessen ungeachtet infolge Unkenntnis des erwähnten Kriteriums die Clichés beim Drucke derart verwechselt worden sind, dass sie gerade entgegengesetzt bezeichnet wurden.

Zur Unterscheidung beider Arten im fossilen Materiale könnte schliesslich auch das Urtheil beitragen, das wir über die Lebensweise des diluvialen Murmelthieres fällen können, an welches der Charakter der Funde in der Umgebung von Prag u. a. erinnert. Murmelthierskelette finden sich häufig in mächtigen Lehmschichten an dem unteren Ende langer Gänge, welche mit einer anderen Masse ausgefüllt sind, die schon durch ihre dunklere Färbung von dem übrigen gelben Lehme ganz deutlich absticht.

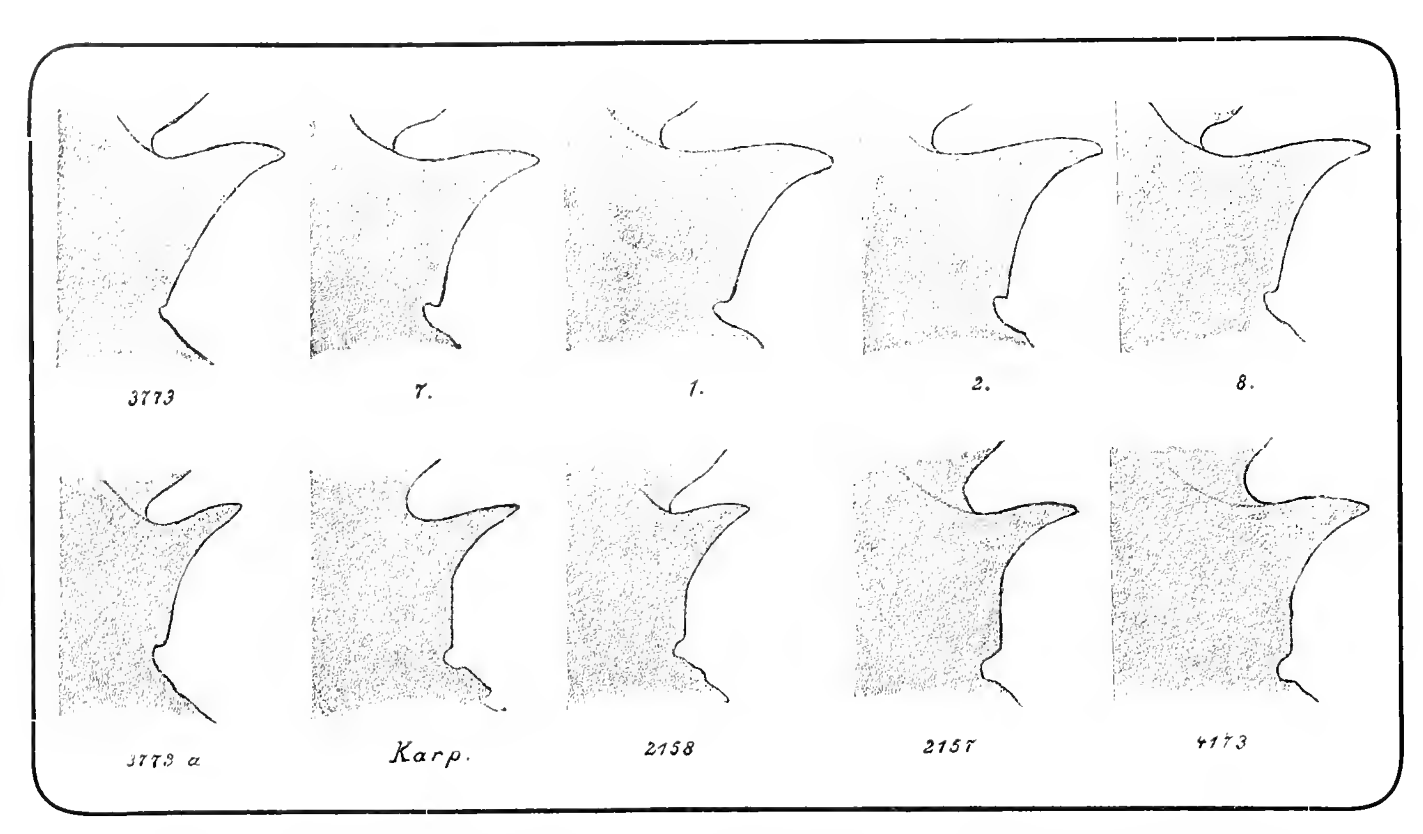


Fig. 13. Die Stirnprofile: 3773, 7. 1. 2. 8 und 3773 a von **Arctomys bobac**; (3773 recent alt, 3773 a recent juv., die übrigen foss. aus Böhmen). *K.* 2158, 2157 und 4174 von **Arctomys marmota** (4173 foss. von Unkelstein, die übrigen recent.)

Diese Gänge waren augenscheinlich die ursprünglichen Wohnungen der Murmelthiere, und der ganze Charakter der Gegend sowie auch dieser Wohnungen entspricht der gegenwärtigen Lebensweise des *Steppenmurmelthieres.* Endlich ist aber auch möglich, dass das in der Diluvialzeit in Europa lebende Murmelthier im Laufe der Zeit theils in höhere Gebirgslagen verdrängt worden ist, theils sich in niederen Lagen nur in den östlichen Gegenden erhalten hat. So war z. B. auch Brandt der Ansicht, dass das Alpenmurmelthier nur ein Steppenmurmelthier sei, welches in der Diluvialzeit nach Mitteleuropa eindrang und hier später in höhere Gebirgslagen zurücktrat, dass ferner diese Wandlungen in der Lebensweise desselben auf seinen Organismus irgend eine Wirkung übten, die sich an dem Skelette in Form einer ganzen Reihe von mehr oder minder auffallenden Ungleichheiten und Übergängen äussert.

Dass diese Veränderungen bisher so wenig zutage treten, liesse sich leicht daraus erklären, dass seit diesem Wechsel in der Lebensweise der Murmelthiere

eine verhältnissmässig nur kurze Zeit verflossen ist; denn die Murmelthiere tauchten bei uns in einem bereits ziemlich vorgeschrittenen Zeitpunkte der Diluvialepoche auf, als bereits ein grosser Theil der Lehme abgelagert war, und verschwanden völlig erst in der Aluvialepoche. Dies geht nicht nur aus der Ablagerung ihrer Reste in Lehmen hervor, in denen sie sich ihre Gänge gruben, sondern auch aus ihrem Aftreten in anderen Fundorten, z. B. mit der postdiluvialen Fauna (dem Luchse, der Fischotter, dem Wolfe, Pferde, Rinde, Rehe, Hirsche und der Ente) im Berauntbale, in der Sct. Prokopihöhle und in den aluvialen Localitäten bei Welwarn.

Die durchgeführten comparativen Studien führen uns zu nachstehenden Resultaten:

A. Was die Merkmale anbelangt, welche bisher in osteologischer Beziehung zur Unterscheidung der beiden Murmelthierarten dienen sollten, zeigte es sich, 1. dass die Grösse des Thieres, das Verhältnis der Hinterhauptsbreite zur Basilarlänge, das Verhältnis der Breite und Höhe der hinteren Schädelöffnung, der Verlauf des oberen Randes der Schläfenbeinschuppen, die Farbe der Nagezähne und das Verhalten des Praemolars — durchwegs Kriterien sind, welche entweder allmähliche Übergänge zwischen den beiden Arten erkennen lassen, oder ganz und gar unbrauchbar sind zu ihrer Vergleichung und Unterscheidung; 2. dass nur *die Form und Breite der Stirn* ein Merkmal zur Unterscheidung bieten, welche lediglich auf Grundlage der Vergleichung der Umrisse der Stirngegend und der Bestimmung des Exponenten jenes Verhältnisses durchgeführt werden kann, in welchem die Scheitellänge des Schädels zur kleinsten Stirnbreite steht.

B. Was die Bestimmung der Art anbelangt, zu der unsere fossilen Murmelthiere gehören, zeigte es sich, 1. dass sich zum grössten Theile zwischen ihnen, anderen diluvialen Murmelthieren und den beiden recenten Arten allmähliche Übergänge äussern, welche allerdings auf eine grosse Verwandtschaft beider Arten hindeuten; 2. dass nur in einem einzigen Merkmale (d. i. der Form und Breite der Stirngegend) unsere diluvialen Murmelthiere den recenten Bobacs gleichen und sich darin auch von anderen diluvialen Formen unterscheiden (von Aachen und Unkelstein). Hieraus ergibt sich die Richtigkeit der Einreihung unserer Murmelthiere zur Art Arctomys bobac fossilis m.; 3. dass schon in der Diluvialepoche im mitleren Europa, u. zw. in den Niederungen und auf Gebirgsebenen mit Steppencharakter, zwei Arten von bis allher noch lebenden Murmelthieren existiert. Von diesen hat sich die Art Arct. marmota im mittleren Europa noch bis zum heutigen Tage erhalten, ist jedoch in die hohen Gebirgslagen zurückgewichen, wodurch zum Theile eine Verkümmerung derselben eintrat (dies beweist die Vergleichung der von Dr. Schäff richtig als Arct. marmota bestimmten Schädel von Aachen und Unkelstein mit den recenten Schädeln dieser Art), während die Art Arct. bobac hier ausgestorben ist und in ihrer ursprünglichen Form sich nun im Osten von Europa erhalten hat. Irgend ein diluvialer Urahne der beiden Arten, dem der geplante Name Arct. primigenius zukäme, existiert nicht; ein solcher ursprünglicher Vorfahr dieser beiden Arten wäre in entfernterer Vergangenheit zu suchen.

Fundorte. Das Steppenmurmelthier ist das häufigste diluviale Nagethier der Umgebung von Prag und tritt hier auf allen Localitäten auf, am zahlreichsten

auf der Juliska und Kotlářka, häufig auch in der Šárka (auf der Jenerálka), überdies noch in Vysočan, na Bánfch, auf der Konvářka und in Lysolej. Einzeln weisen dieselben auch andere Fundorte auf, so bei Welwarn, Türmitz, Beraun, Pustovědy, Hostomitz bei Teplitz, Sct. Prokop.

Spermophilus. Fr. Cuv.

Die Ziesel sind Nagethiere von ziemlich schlankem Körperbaue, welche sich von den mit ihnen verwandten Murmelthieren durch eine längliche Pupille und stets entwickelte Backentaschen, von den Eichhörnchen durch wulstig abgerundete Ohren und verhältnismässig kürzere Hinterbeine unterscheiden. Eine bedeutendere Anzahl kleinerer Unterschiede zeigt das Skelet, hauptsächlich der Schädel. Derselbe ist im Umrisse oval, im Profil flachbogig, nach vorn verschmälert, hat auch die Stirn im Vergleiche zu den Eichhörnchen bedeutend schmäler und fällt nach hinten viel mässiger ab. Die Jochbogen sind mehr massiv und mit der breiteren Fläche nach oben gekehrt. Die oberen Backenzähne sind der Quere nach verlängert und in der Richtung nach innen stark verschmälert. Der erste Backenzahn im Oberkiefer ist viel mächtiger als bei dem Eichhörnchen und ungefähr halb so stark wie die übrigen. Der Unterkiefer ist in seinem vorderen und hinteren Theile länger gestreckt und im Kieferwinkel seitlich vorspringend; die unteren Backenzähne sind vierseitig und ähnlich geformt wie bei dem Eichhörnchen, nur dass die Höcker derselben als Querwulsten sichtbarer hervortreten. Die Nagezähne sind weiss und schmal. Die Ziesel graben sich Erdröhren und Erdlöcher, in denen sie auch ihren Winterschlaf halten. Eine bedeutende Zahl ihrer Arten lebt auf der nördlichen Halbkugel im mittleren und östlichen Europa, in Nordasien und Nordamerika. Durch eine Art ist diese Gattung auch in der recenten Fauna Böhmens vertreten.

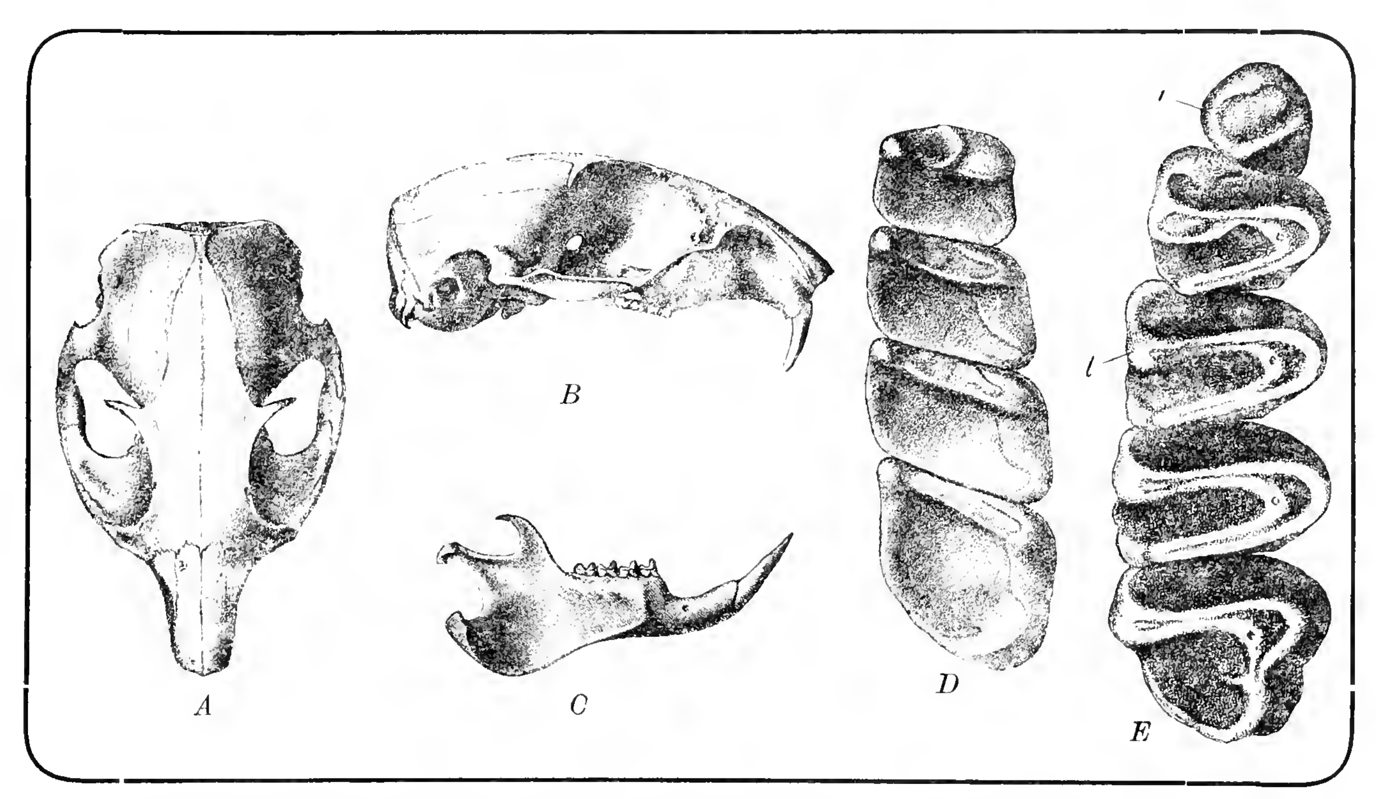
Spermophilus citillus Bl. **Der gemeine Ziesel.** (Fig. 14 und 16.)

Der gemeine Ziesel ist 20—25 *cm* lang, inbegriffen den 7—8 *cm* langen Schwanz. Er hat einen dicken Kopf mit schwärzlicher, oben feinhaariger Nase, gespaltener Oberlippe, flacher Stirn und flachem Scheitel, schwarz behaarten Backen und vorspringenden Augen. Statt der Ohrmuscheln hat es eine dicht und kurz behaarte Hautwulst, an dem Daumen einen schlanken Nagel und an den übrigen Zehen lange, spitze, schwarze oder dunkelbraune Krallen. Der Schwanz ist zweizeilig behaart, der Pelz weich, glänzend, auf der Oberseite wollig, grau mit rostgelber Wellung, Stirn und Scheitel mehr röthlichgelb und braun gemischt, auf der Unterseite dunkel rostgelb. Brust und Vorderbeine sind rostroth, die Augenkreise weiss oder schmutziggelb, Lippen, Kinn und Kehle weiss. Das Schwanzhaar ist an der Basis gelblichroth, in der Mitte braunschwarz und an der Spitze gelblichweiss.

Der Schädel (Fig. 14) ist, von oben betrachtet, eiförmig, das Profil gleichmässig gewölbt, die Stirn flach mit selbst bei ausgewachsenen Schädeln unbe-

deutend erhöhten Rändern. Die Nasenbeine werden nach vorn hin etwas breiter und sind verhältnismässig kürzer und schmäler als bei der nächstfolgenden Art. Ausser der Nasenbeingegend unterscheidet sich der Schädel von jenem der nachfolgenden Arten durch eine geringere Grösse sowie auch Subtilität seiner Knochen. Die Pankenknochen sind länger als breiter.

Die Superciliarränder sind in der Regel flach. Nehring stellte für die Backenzähne die Formel $\frac{p_2^2\ p_2^1\ m_1\ m_2\ m_3}{p_1\ m_1\ m_2\ m_3}$ auf. Der erste Backenzahn im Unterkiefer ist zweiwurzelig, im Oberkiefer steht er im Vergleiche zu den übrigen sehr schräg. Der gemeine Ziesel ist ein Thier von in der Regel kleineren Dimensionen als die folgenden Arten. (Siehe die vergleichende Tabelle bei diesen.)



Eig. 14. **Der gemeine Ziesel** (Spermophilus citillus Bl.). *A* der Schädel eines entwickelten Thieres von oben. in natürl. Grösse; *B* von der Seite betrachtet; *C* Unterkiefer; *D* die untere Backenzahnreihe, von oben betrachtet, 5fach vergrössert; *E* die obere Backenzahnreihe, von oben betrachtet, 5fach vergrössert, (*l* Querleisten, aussen in der Form eines **V** gebogen).

Er kommt schon in diluvialen Ablagerungen vor, allein keineswegs gleichzeitig mit den folgenden, sondern in höher gelegenen Schichten bis zur Ackerkrume und zu den aluvialen Ablagerungen. In der recenten Faune gehört es zu den ziemlich häufigen Arten und tritt, wie es scheint, immer noch zahlreicher auf. Der recente Ziesel findet sich nach den Angaben von Jos. Frič[1]) hauptsächlich in Lehmlagern der Kreideformation in der Umgebung von Raudnitz, Laun, Sadska,

[1]) Frič Jos., Übersicht der diluvialen Säugethiere Böhmens. Sitzungsb. d. kön. Gesell. der Wissenschaften.

Elbeteinitz, bei Komořan in der Nähe von Prag u. a. Soviel ich mich neuerdings überzeugte, kommt er in der Budweiser Ebene nicht vor. Fossile Reste kenne ich aus den oberen Schichten des gelben Lehms in der Umgebung von Prag auf der Kotlářka und Šťáhlavka, und sonst kommen hier überall auch subfossile Reste vor.

Spermophilus rufescens Keys. & Blas. **Der röthliche Ziesel.** (Fig. 15 u. 16.)

Zahlreiche, bei uns vorgefundene diluviale Überreste des Ziesels stimmen vollständig mit denjenigen überein, welche früher Nehring[1]) als Sp. altaicus beschrieben und welche später Blasius[2]) verglichen und in die Art Sp. rufescens

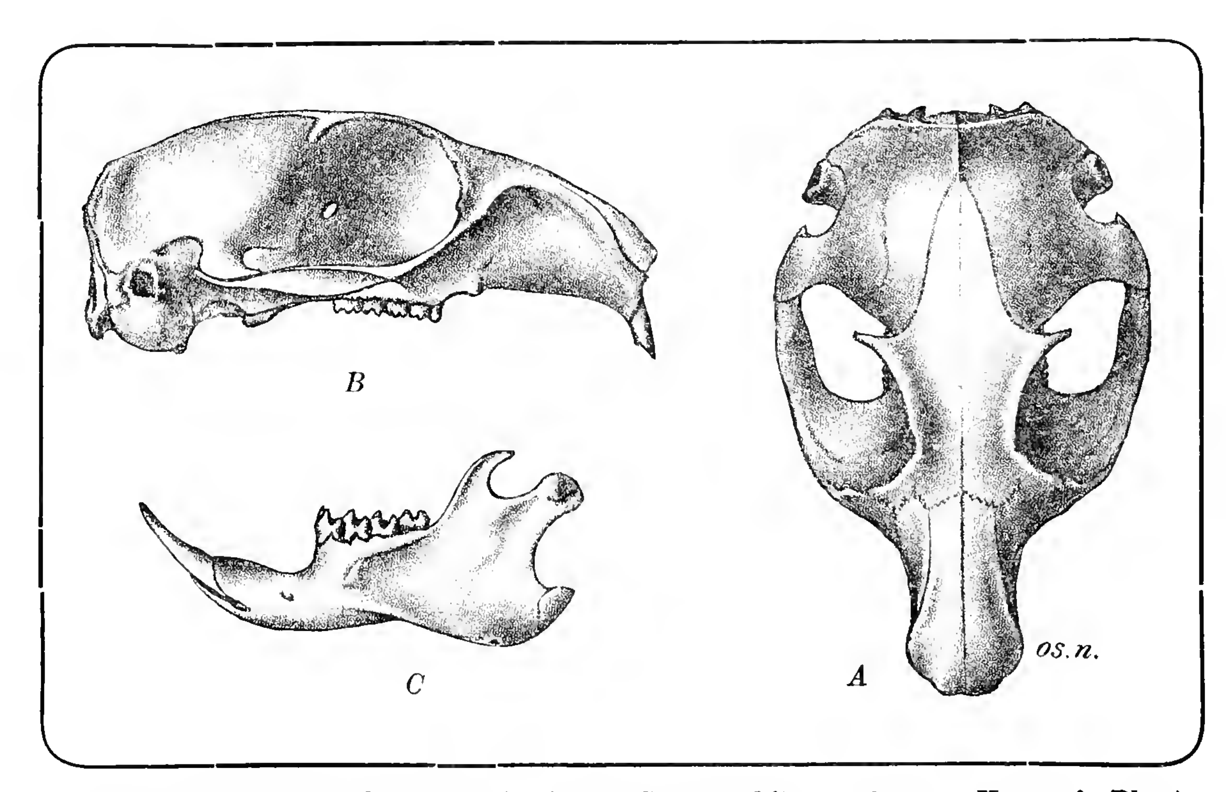


Fig. 12. **Der röthliche (Orenburger) Ziesel** (Spermophilus rufescens Keys. & Blas.). *A* der Schädel, von oben betrachtet, in natürl. Grösse mit deutlichen Wulsten in der Augengegend längs der Stirn und bedeutend erweiterten Nasenbeinen (*os. n.*); *B* der Schädel, von der Seite aus betrachtet; *C* Unterkiefer.

Keys. & Blas. eingereiht hatte. Nach Blasius ist diese Art noch mit einer ganzen Reihe anderer Arten identisch: mit Sp. superciliosus Kaup. und Sp. priscus Giebel-Hensel, welche Nehring schon mit seinem Sp. altaicus identificierte, ferner mit Sp. erythrogenoides Falc., welche Falconer in seiner „Cave Fauna of

---

[1]) Dr. G. Nehring: Beiträge zur Kenntnis der Diluvialfauna. Zeitsch. f. d. ges. Naturw. Red. v. Dr. C. G. Giebel. Neue Folge 1876. B. XIII—XIV.

[2]) Dr. Wilh. Blasius: Spermophilus rufescens Keys. & Blas. (der orenburger Ziesel) fossil in Deutschland. Zool. Aug. 1882. G. 610.

England" anführt, und mit Sp. Richardsoni, welche Quenstadt in seinem „Handb. der Palaeontologie" abgebildet hat.

Die Hauptmerkmale dieser Art, welche wir an dem Schädel nebst den grossen Dimensionen desselben vorfinden, sind folgende: ein nach vorn mässig sich verengender Schädel, *lang gestrecktere Nasenbeine,* welche am vorderen Ende manchmal sogar *bauchig erweitert* sind und nach hinten zu *in die Stirnbeine tiefer eindringen* (Fig. 15 *os. n.*). Die Superciliarränder sind *stark wulstig, und die Paukenknochen* (Fig. 16 *B*) immer breiter als länger (Verhältnis ungefähr 9 : 11). Die Backenzähne im Oberkiefer sind etwas breiter und der Praemolar steht neben den anderen *senkrechter* als bei dem gemeinen Ziesel. *Der untere Praemolar* ist überdies auch mächtiger, was sich namentlich an den Backenzähnen selbst und der Länge der ganzen Reihe äussert.

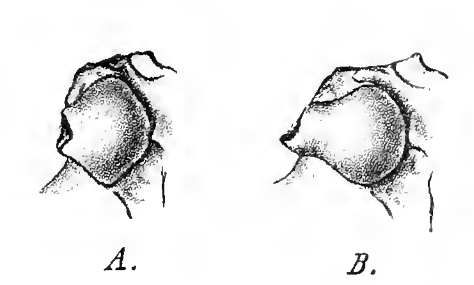


Fig. 16. Die Paukenknochen *A* des gemeinen Ziesels, *B* des röthlichen Ziesels in natürl. Grösse.

Auch die übrigen Skelettheile zeigen merkliche Unterschiede im Vergleiche mit jenen des gemeinen Ziesels; auffallend sind durchwegs die grösseren Dimensionen und die entwickelteren Formen derselben.

Der röthliche Ziesel findet sich bei uns in diluvialen Lehmen, und zwar bereits in tieferen Lagen gemeinschaftlich mit dem Murmelthiere und dem grossen Pferdespringer vor. Bekannte Fundorte desselben sind: Podbaba, die Kotlářka, Šťáhlavka, Juliska, die Ziegelei Mailbeck's, die Jenerálka, Podol und Türmitz. Im ganzen kennen wir aus diesen Fundorten 8 vollständige oder nahezu vollständige Schädel, zum Theile auch mindestens 9—10 andere Schädel nebst zahlreichen Bestandtheilen des übrigen Skelets. Nach Dr. Woldřich kommt der röthliche Ziesel gemeinschaftlich mit dem Lemming, dem grossen Pferdespringer u. a. auch in Zudslawitz vor.

Spermophilus fulvus Bl. **Der falbe Ziesel.** (Fig. 17.)

Unter den aus der Umgebung von Prag (Juliska und Kotlářka) gesammelten diluv. Resten fanden sich schon durch Grösse und stämmigen Knochenbau auffallende Zieselschädel vor, welche offenbar der Art Sperm. fulvus angehören. Es sind dies nicht nur die grössten, sondern auch durch ihre Merkmale charakteristischen Schädel, die vermöge ihres Charakters eher an die Art Sp. citillus als an Sp. rufescens erinnern, von welcher letzterer sie sich auffallend unterscheiden, trotzdem sie dieselbe an Grösse noch übertreffen.

Sie kennzeichnen sich durch eine breite Stirn, eine grosse Schädelbreite und lange Nasenbeine, welche nach vorn nur unbedeutend breiter werden, so dass sie von allen drei hier angeführten Arten verhältnismässig am schmalsten aussehen. Der Schädel ist vermöge seines Charakters verwandter dem Schädel des gemeinen als jenem des röthlichen Ziesels, unterscheidet sich aber von jenem

dadurch, dass er bedeutend grösser und breiter, weniger gewölbt ist und eine breitere Stirn hat. (Fig. 17.)

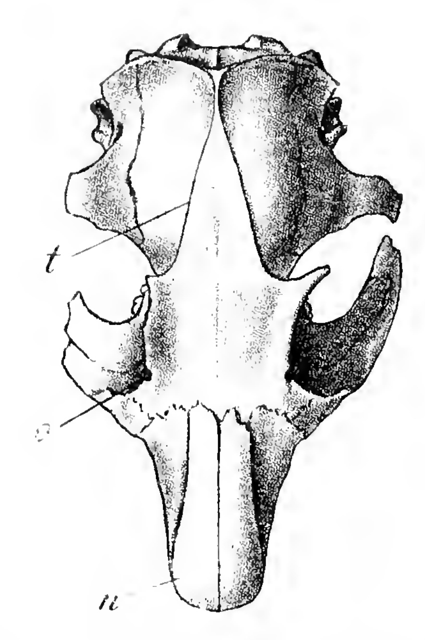


Fig. 17. **Der falbe Ziesel** (Spermophilus fulvus); der Schädel, von oben aus betrachtet, in nat. Gr. nach einem Exempl. von der Kotlářka, mit verhältnism. langen und wenig erweiterten Nasenbeinen (*n*), verhältnismässig ziemlich breiter Stirn und gerade convergierenden Scheitelnähten.

Der falbe Ziesel, die grösste und flinkste aller lebenden Arten, lebt in den südlicheren Theilen der Wolgasteppen. Lehmann hat ihn am Ostufer des Caspischen Meeres beobachtet.[1]) Seine Gänge gräbt er sich senkrecht in die Erde, sucht sich einzeln seine Nahrung, mitunter sehr weit von seiner Wohnung und läuft er springend mit ungewöhnlicher Geschwindigkeit. Es ist dies ein charakteristischer Nager der südlicheren Steppen, der in der Umgebung von Prag während der Diluvialepoche neben dem röthlichen Ziesel auftrat. Nebst zahlreichen Gliedmassenknochen, Wirbeln und Unterkiefern besitzt das böhmische Museum 2 vollständige und mehrere unvollständige Schädel von der Kotlářka und Juliska bei Podbaba.

Schliesslich seien hier noch die durch die Messung der Schädel unserer drei Zieselarten erzielten Resultate angeführt:

Spermophilus	Scheitellänge	Basilarlänge	Schädelbreite	Stirnbreite	Länge der Nasenb.	Breite der Nasenb.	Schädelexponnt	Expon. d. Nasenb.
	cm	*cm*	*cm*	*cm*	*cm*	*cm*	*cm*	*cm*
fulvus Nr. 3 Juliska . . .	5·6	5·25	3·9	1·3	2·1	1·0	4·3	2·1
fulvus Nr. 4 Kotlářka . . .	5·4	5·05	—	1·4	2·2	1·0	—	2·2
citillus Nr. 5 Kotlářka . .	4·4	4·1	3·0	0·9	1·5	0·73	4·98	2·05
citillus Nr. 6 Kotlářka . .	4·6	4·2	2·8	0·9	1·5	0·7	5·1	2·1
citillus, recent	4·6	4·2	3·0	0·95	1·63	0·75	4·8	2·17
citillus Nr. 2 Kotlářka . .	4·8	4·4	—	1·2	1·9	0·95	4·0	2·0
rufescens Nr. 7 Kotlářka. .	5·2	4·7	—	1·15	1·7	1·0	4·5	2·1
rufescens Nr. 1 Juliska . .	5·2	4·75	3·7	0·95	1·8	1·0	5·4	1·8
rufescens Nr. 8 Türmitz . .	5·4	5·0	4·0	1·07	1·85	1·1	5·04	1·68

[1]) Nehring, Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Pag. 79 und 81.

Aus dieser Übersicht geht hervor: *Den längsten Schädel* hat Sperm. fulvus, den kürzesten Sperm. citillus; dasselbe Verhältnis waltet ob zwischen *der Breite des Schädels und jener der Stirn.*

Die längsten *Nasenbeine* hat Sperm. fulvus, die kürzesten Sp. citillus, die breitesten Nasalia dagegen hat Sperm. rufescens, die schmalsten Sperm. citillus. Dies beweist deutlich auch der Exponent dieser Verhältnisse, u. zw. der niedrigste bei Sperm. rufescens, der höchste bei Sperm. citillus, dem in dieser Beziehung am nächsten Sperm. fulvus kommt.

II. **Myoxina** Z. **Schläfer.**

Die Schläfer sind kleine Nager, deren Körperbau jenem der Eichhörnchen ähnelt; äusserlich kennzeichnen sie sich durch lange Ohren, einen langen, dicht oder buschig behaarten Schwanz und einen langen, weichen Pelz. Die Vorderfüsse haben je vier Zehen mit nackter oder mit einem Nagel versehener Daumenwarze, die Hinterfüsse je 5 Zehen. In osteologischer Beziehung nähert sich der Schädel in seiner Form dem der Mäuse, hauptsächlich der Wühlmäuse, obwohl einige Merkmale auch auf die Eichhörnchen erinnern. Sie sind daher, wie Brandt eingehend darlegte, eine Übergangsform. Der ovale, in der Hirnschalengegend stärker gewölbte Schädel erinnert an den Schädel der Wühlmäuse durch die Formation der Stirn, durch die kaum merklichen Augenhöhlenränder, denen die hinteren, bei den Eichhörnchen entwickelten Fortsätze fehlen, ferner durch die Formation der Jochfortsätze, welche bei dem Oberkiefer in zwei Wurzeln auseinandertreten. Sonst kennzeichnet sich der Schädel durch das sehr stark und deutlich entwickelte Zwischenscheitelbein, welches ungefähr die Breite der Scheitelbeine erreicht, und durch das Gebiss, welches in jeder Reihe des Ober- und Unterkiefers vier mit parallelen Querleisten versehene Backenzähne enthält. Der Unterkiefer ist charakteristisch durch die Formation des Kieferwinkels, welcher wie bei den Eichhörnchen der Quere nach gerade abgeschnitten und manchmal auch (wie bei dem grossen Pferdespringer) mit einer Öffnung versehen ist. Die Nagzähne sind seitlich zusammengedrückt, ziemlich breit, im Durchschnitte dreiseitig und an der Vorderseite gelb gefärbt.

Die Schläfer gehören der alten Welt an. Es sind dies lebhafte Thierchen, welche jedoch wenig zu sehen sind, weil sie ihre Nester in Baum-, Erd- oder Mauerlöchern oder in Felsritzen fast ausschliesslich nur in der Nacht verlassen. Sie nähren sich von Früchten und Samen. Fossile Reste kommen schon in der Tertiärformation vor. Bei uns sind sie in der recenten Fauna durch drei Arten vertreten, deren einzelne Reste auch in unserem Diluvium vorgefunden worden sind.

Myoxus glis L. **Der Siebenschläfer.** (Fig. 18.)

Der Siebenschläfer ist unter unseren Schläfern der grösste, 13—16 *cm* lang und mit einem Schwanze versehen, der ungefähr die Länge des Körpers

erreicht. Der flache, vorn zugespitzte Kopf mit kleiner, nackter Nase hat grosse, schwarze, vorspringende Augen, welche von einem dunklen, unregelmässigen Kreise umgeben sind, und über jedem derselben sowie auch auf den Backen je ein Borstenpaar; die feinen, schwarzen Backenhaare sind länger als der Kopf, die Ohren kurz, abgerundet und fein behaart, der Hals ist kurz und dick, der Rumpf gedrungen und die Beine sind kurz mit scharfen, weissen Krallen an den Zehen. Das Haar ist auf der Oberseite glänzend, mehr oder minder braungrau mit einem Stich ins Braune oder Schwarze; Backen, Kehle, Hals und Bauch sind gelblichweiss oder auch ganz weiss. Die Farbe der übrigen Körpertheile zeigt einen Übergang von Braungrau bis Grau und Graubraun und wechselt bei den einzelnen

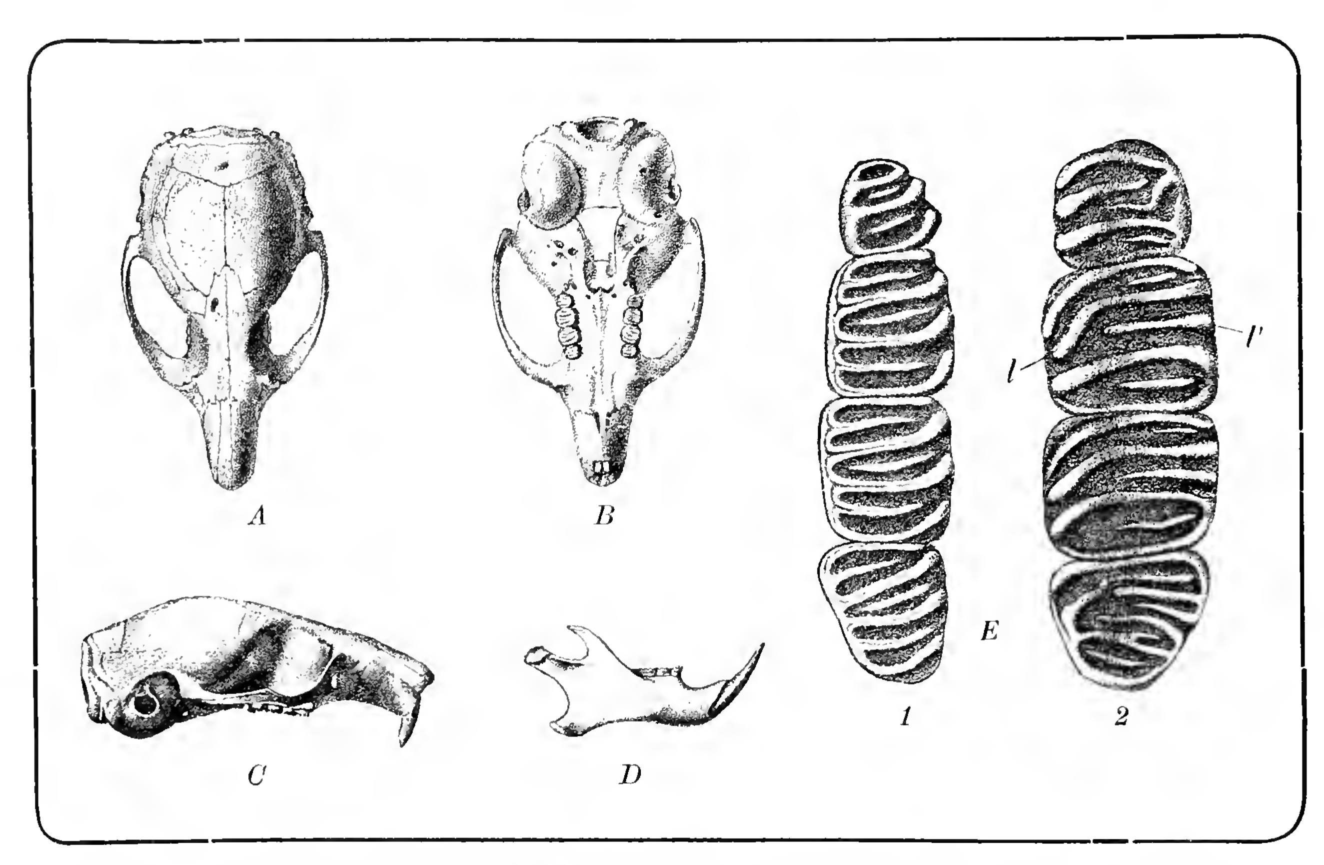


Fig. 18. **Der Siebenschläfer** (Myoxus glis). *A* der Schädel, von oben, *B* von unten, *C* von der Seite aus betrachtet, *D* Unterkiefer, durchwegs in natürl. Gr ; *E 1* untere, *2* obere Backenzahnreihe, 6fach vergrössert (*l* Querleisten, welche über die ganze, *l'* nur über die halbe oder den dritten Theil der Backenzahnbreite verlaufen).

Arten. In osteologischer Beziehung zeigen sich von dem oben behandelten Typus keine besonderen Abweichungen. Zur Unterscheidung der Art kann vorzügliche Dienste leisten das Gebiss, dessen Backenzähne eine über 2 *mm* breite Reihe bilden und mit Querleisten versehen sind, die abwechselnd ziemlich regelmässig über die ganze oder die halbe Breite der Kronenbasis verlaufen. (Fig. 18.)

Der Siebenschläfer lebt in Wäldern und auf Bäumen und kommt überdies zeitweilig auch in Steppen, wie z. B. nach Pallas an der Wolga östlich von Samara auf in der Steppe zerstreuten Felsen vor. Obwohl er gegenwärtig bei uns zu den häufigsten seiner Art gehört, so sind doch nur ziemlich wenige Localitäten bekannt.

Prof. Dr. A. Frič führt ihn in der Umgebung von Prag aus dem Závist-Thale und der Karlsteiner Gegend, ferner aus der böhmischen Schweiz an und nach Dr. Schöbl ist er aus Pürglitz, Cerekwitz, Königgrätz und der Umgebung von Turnau bekannt. Bestimmte diluviale Reste dieser Thierart stammen von Zudslawitz und aus der Umgebung Prags von der Kotlářka.

Myoxus quercinus Bl. Der Gartenschläfer.

(Myoxus nitela Schr. Fig. 19 *A*.)

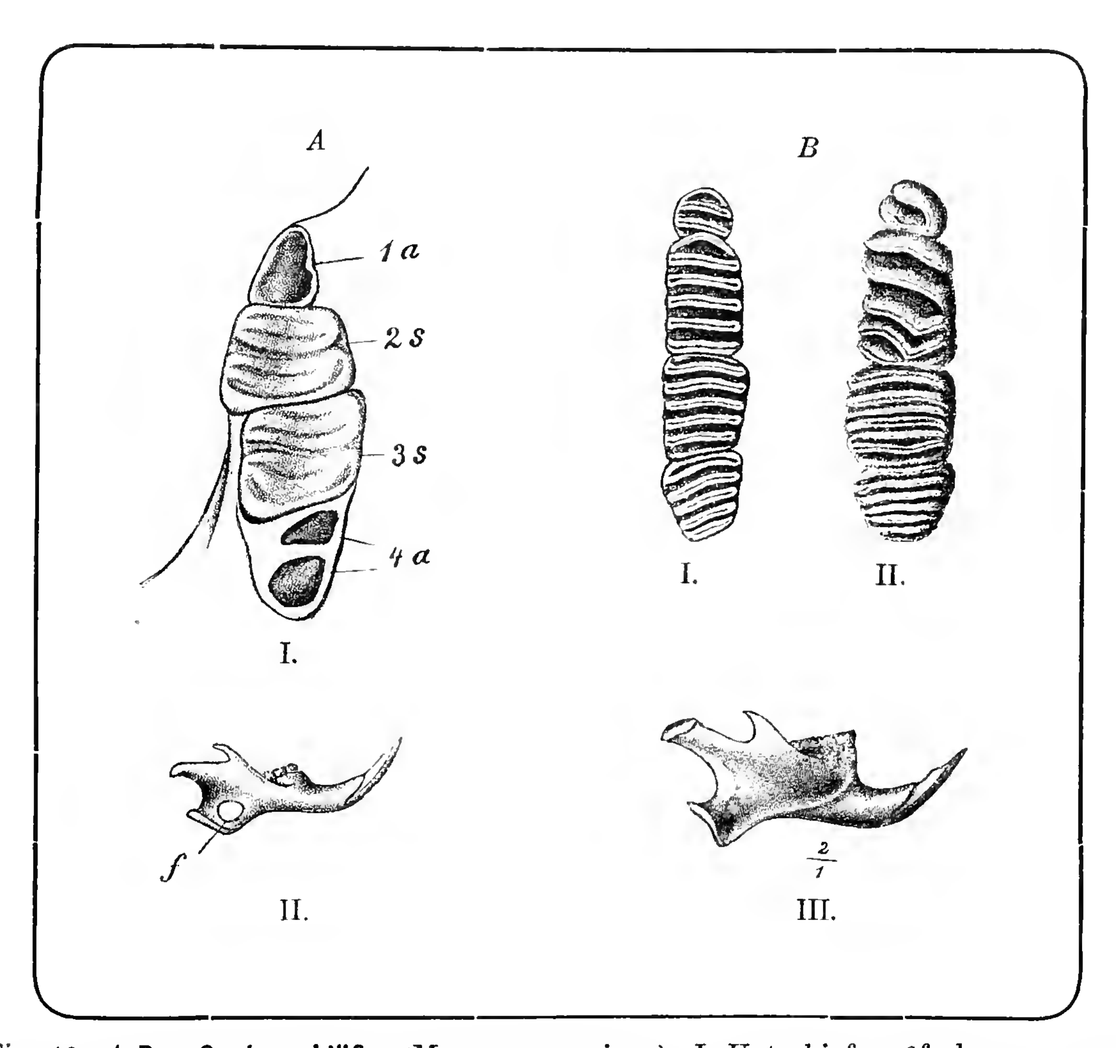


Fig. 19. *A* **Der Gartenschläfer** (Myoxus quercinus). I. Unterkiefer, 6fach vergr. nach einem Orig. aus der Sct. Prokopihöhle. 1 *a* und 4 *a* Alveolen nach dem 1. und 4. Backenzahne, welche bereits fehlen; 2 *s* und 3 *s* zweiter und dritter Backenzahn, breiter als länger, ein jeder durch eine Querleiste in zwei Theile getheilt. II. Unterkiefer in natürl. Gr. mit der Öffnung *f* im Kieferwinkel. — *B* **Die Haselmaus** (Myoxus avellanarius L.); I. untere, II. obere Backenzahnreihe; in dieser speciell gebrochene Leisten des zweiten Backenzahnes, in jener durchwegs parallel und über die ganze Breite verlaufende Querleisten. III. Unterkiefer, 2fach vergr., mit einer breiten Partie des Kieferwinkels ohne Öffnung.

Diese Art, ehemals als besondere Gattung (Eliomys Wagn.) angeführt, steht zwischen den übrigen beiden Arten unserer Schläfer in der Mitte sowohl wegen ihrer Grösse als auch wegen einiger anatomischer Eigenschaften derselben.

Er hat verhältnismässig bedeutend längere Ohren und einen längeren, gleichmässig behaarten Schwanz. Von osteologischen Merkmalen ist besonders der Unterkiefer charakteristisch, welcher eine grosse Öffnung im Kieferwinkel besitzt, ferner auch die mittleren Backenzähne, welche zum Unterschiede von den beiden anderen Arten breiter sind als länger und Querleisten aufweisen, von denen die mittlere deutlicher hervortritt und jeden Backenzahn in zwei Theile theilt. In jeder dieser beiden Hälften tritt dann noch eine schwächere Leiste hervor. In der unteren Backenzahnreihe sind der erste und der letzte Zahn kleiner, dreieckig und haben zwei parallele Querleisten (Fig. 19 *A*). Am Schädel verlaufen die Stirnbeine in scharfen Winkeln in die sehr breiten Scheitelbeine. Die Länge des Körpers beträgt 12—13 *cm*, die des Schwanzes allein 10 *cm*. Der Kopf und die Oberseite des Körpers haben einen gelblichbraunen, mit grauen und schwarzen Haaren durchmengten Pelz; Bauch, Seiten, Kehle, Brust und Beine sind weiss mit einem Stich ins Gelbe und Graue. An der Grenze dieser zweifachen Färbung zieht sich ein schwarzer Streif, der vor den Augen am Grunde der langen Bartborsten beginnt, sich um das Auge erweitert, das letztere rings einschliesst und unter dem Ohre bis an die Halsseiten sich fortsetzt. Vor und hinter dem Ohre befindet sich ein weisser, an der Schulter ein schwarzer Fleck.

Der Gartenschläfer wohnt in Gärten, baut sein Nest aus Gras und Moos in Mauer- und Baumlöchern und lebt von saftigen Früchten und Samen. Bei uns ist er weniger zu sehen. Im fossilen Zustande wird er von Dr. Woldřich aus Zudslawitz angeführt. Subfossile Reste sind aus der Sct. Prokopihöhle, recente Exemplare aus der Umgebung von Karlsbad (im böhm. Museum), von Dawle (Dr. Schöbl) und (nach Zimmermann) vom Bösig bekannt.

Myoxus avellanarius L. **Die Haselmaus.** (Fig. 19 *B.*)

Diese Art ist von allen unseren Schläfern die kleinste; die Länge des Körpers beträgt höchstens 8 *cm*; der Schwanz ist noch bedeutend kleiner. Äusserlich kennzeichnen sie anliegende, abgerundete Ohren, ein breiter, seitlich flacher Kopf, eine spitze Schnauze, eine vollständige Verkümmerung des Daumens an den vorderen Gliedmassen und eine sehr kurze Innenzehe ohne Kralle an den Hinterfüssen. Die Backenhaare sind schwarz mit weissen Enden und länger als der Kopf, die Augen gross, vorspringend. Die Farbe des Pelzes ist gelblichbraun. Die Backenzähne bilden schmale, lange Reihen. Die unteren sind mit einer dichten Reihe von parallelen Leisten versehen, was im Oberkiefer nur bei den hinteren Backenzähnen der Fall ist, während die vorderen sich durch scharfe, gebrochene Leisten charakterisieren. (Fig. 19 *B.*) Der Schädel zeigt im Vergleiche zu jenem des Siebenschläfers mit Ausnahme der bedeutenderen Grösse keine wesentlicheren Abweichungen, nur der Unterkiefer ist in seinem hinteren Theile verhältnismässig breiter, mächtiger, was insbesondere an dem breiteren Auslaufen des Kieferwinkels wahrzunehmen ist, der keinerlei Öffnung aufweist.

Dieser Schläfer lebt einzeln oder paarweise im Gebüschen, in denen er sich aus vegetabilen Resten, hauptsächlich aus Gras, Laub und Moos ein Nest

baut. In diesem schläft er den ganzen Tag und geht erst bei Anbruch des Abends auf Beute aus, die in verschiedenen trockenen Früchten, besonders Haselnüssen, besteht. Für den Winter — er schläft nur bei starken Frösten — sammelt er sich Vorräthe in Höhlen unter Gebüschen. In Böhmen ist er weder im fossilen, noch im subfossilen Zustande bekannt, und recent gehört er bei uns zu den Seltenheiten. Bekannt ist er aus der Umgebung von Karlstein (Dr. Ruda), Závist, Kuchelbad (Dr. Schöbl) und Roztok (Dr. Brauner).

III. **Castorina. Biber.**

Die Biber sind grössere Nager von gedrungenem Körperbau mit breitem, kurzem Kopfe, verhältnismässig kleinen Augen und kurzen Ohren. Die Zehen sind durchwegs mit starken Krallen versehen und an den Hinterfüssen durch Schwimmhäute verbunden. Den Körper bedeckt ein dichter, seidenartiger Pelz mit schüttern, zähen Borsten; der Schwanz ist grösstentheils nackt und beschuppt. Der Schädel zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit jenem der Wühlmäuse, ist nur in der Stirngegend etwas breiter, und das Zwischenscheitelbein in eine lange Spitze nach vorn verlängert. Des Gebiss besteht aus vier Backenzähnen in jedem Kiefer und starken, paarweise in den Kiefern vertheilten, im Durchschnitte fast dreiseitigen Nagzähnen. Die Backenzähne haben eine flache Krone mit tiefen, leistenförmigen Schmelzbuchten (Fig. 20).

Die Biber leben im nördlichen und mittleren Europa und in Nordamerika an den Ufern der Gewässer und bauen sich hier ihre künstlichen Wohnungen; sie schwimmen und tauchen sehr flink. In unserer Fauna erscheinen sie durch den gemeinen Biber repräsentiert.

Castor Fiber L. **Der gemeine Biber.** (Fig. 20.)

Der Biber gehört in Böhmen vollständig der Vergangenheit an. Wie historische Daten berichten, lebte er einst an der Lužnitz und Nežárka, wo er jedoch im freien Zustande schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhundertes vollständig ausgestorben ist. Später wurde er in abgeschlossenen Thiergärten in Krumau und bei Wittingau gehalten, aber auch in diesem Zustande finden wir ihn in Böhmen nicht mehr; der letzte Biber gieng im Jahre 1882 zugrunde. Funde aus älteren Zeiten im fossilen oder subfossilen Zustande sind äusserst selten; es hängt dies offenbar mit der Lebensweise des Bibers in der Nachbarschaft von Flüssen zusammen, welche für die Erhaltung seiner Reste nicht günstig genug war. Ein einziger Überrest, der sich in unseren Sammlungen vorfindet, wurde an der Elbe bei Lyssa gefunden (Fig. 20 *A*); andere Reste desselben deuten auf seine Existenz im Flussgebiete der Eger hin.

IV. **Dipodidae. Springmäuse.**

Die Springmäuse sind Nager mit verkümmerten Vorder-, dagegen langen, zum Springen geeigneten Hinterbeinen und einem langen, zu gleichem Zwecke

dienenden Schwanze. Die Mittelknochen des Hinterbeines sind zu einem einzigen starken Knochen (Metatarsus) mit 3 Gelenksflächen für die Zehen vereinigt, welche, lebhaft an den Fuss eines Vogels erinnern.

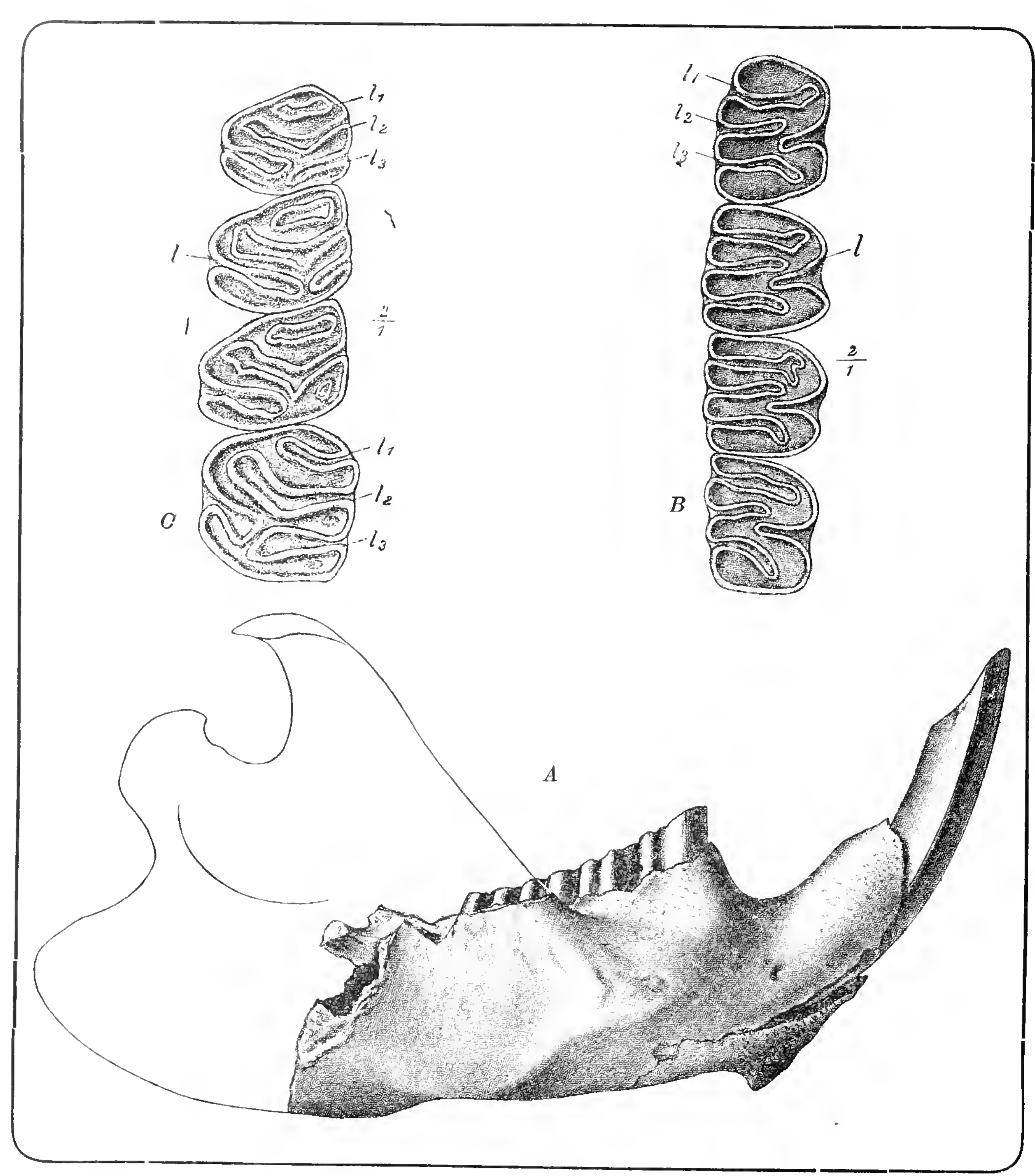


Fig. 20. **Der gemeine Biber** (Castor Fiber). *A* Ein Theil des Unterkiefers von Lyssa a. d. E., dessen fehlende Theile mittelst einer Skizze ergänzt sind; *B* untere, *C* obere Backenzahnreihe, 2fach vergrössert. Siehe S. 71.

Die Springmäuse leben auf grasreichen Steppen oder auch auf sandigen Wüsten. In der böhmischen Fauna erscheinen sie durch den grossen Pferdespringer, die einzige diluviale Species, vertreten.

Alactaga jaculus Brandt. **Der grosse Pferdespringer.**[1]) (Fig. 21 und 22.)

Der grosse Pferdespringer unterscheidet sich von den eigentlichen Springmäusen hauptsächlich durch die Bildung des Hinterbeines, theilweise auch durch den Bau des Schädels und die Beschaffenheit des Gebisses. Die Mittelknochen des Hinterbeines sind zu einem starken Knochen, Hauptmetatarsus (Fig. 22, IV) vereinigt, welcher an seinem unteren Ende in drei Gelenksfortsätze für die

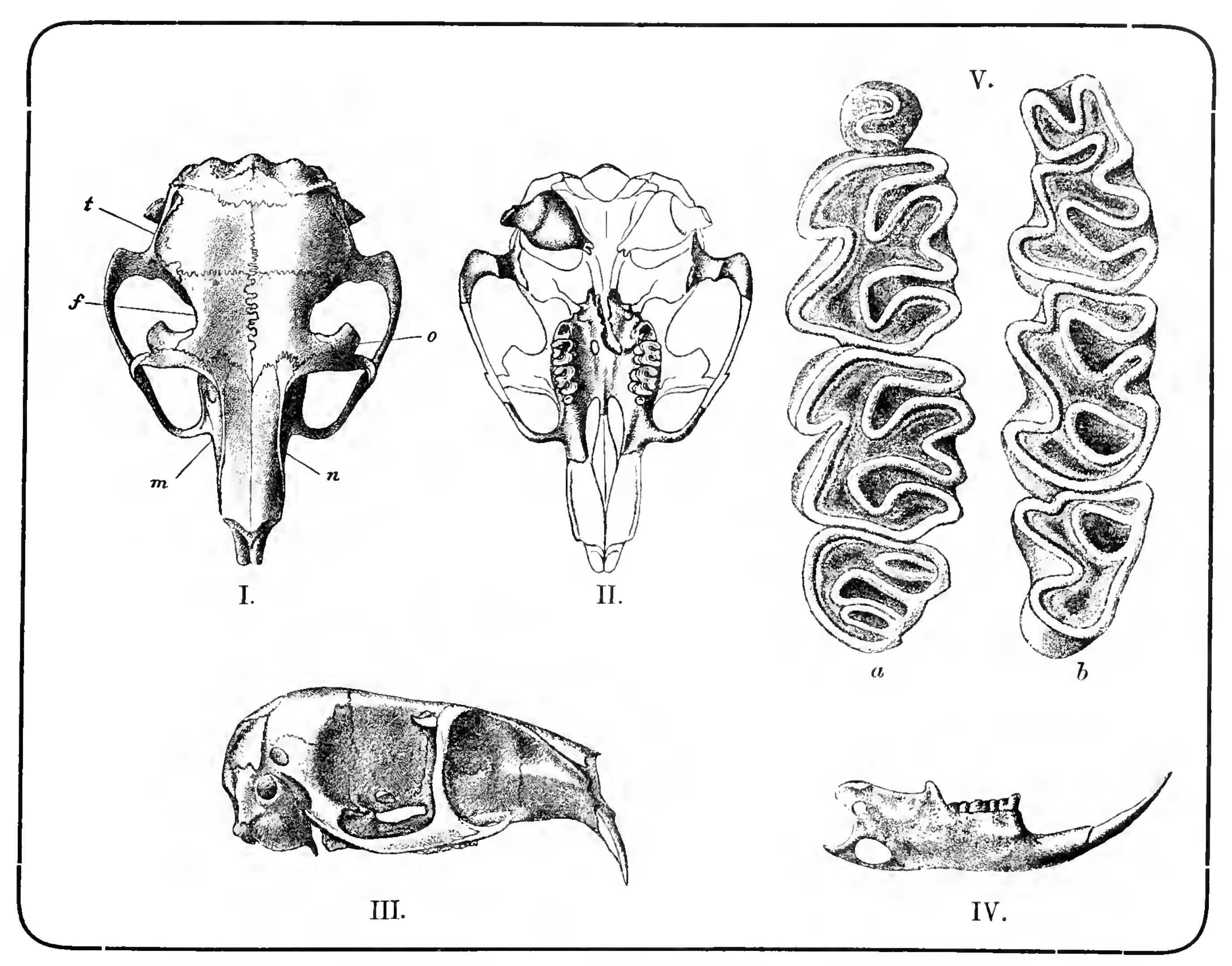


Fig. 21. **Der grosse Pferdespringer** (Alactaga jaculus Br.). I. der Schädel, von oben betrachtet, nach einem recenten Exempl (die mit Buchstaben bezeichneten Theile sind einzeln auch in fossilen Resten erhalten; *t* Scheitelbeine, *f* Stirnbeine, *n* nasalia, *m* Zwischenkieferknochen); II. der Schädel, von unten betrachtet (die schattierten Theile nach foss. Resten); III. der Schädel, von der Seite betrachtet; IV. der Unterkiefer mit grosser Öffnung im Kieferwinkel; V. Backenzähne: *a* die oberen, *b* die unteren, von oben aus betrachtet; I.—IV. in natürl. Grösse, V. 6fach vergr.

---

[1]) Dr. A. Nehring: Beiträge zur Kenntnis der Diluvialfauna. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. von Dr. C. G. Giebel. Neue F. 1876. Bd. XIII.

Frič Jos.: Übersicht d. diluvialen Säugethiere Böhmens. Sitzb. d. kön. Gesellschaft der Wissensch. 1882.

Dr. J. Woldřich: Diluviale Fauna von Zudslawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. III. Theil. 88. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. der Wissensch. Wien.

Zehen ausläuft; längs dieses Knochens liegen aber noch zwei kürzere und schwache Beinchen, welche je eine Zehe besitzen, die allerdings bedeutend höher eingelenkt ist als die Hauptzehen. So ist bei dem grossen Pferdespringer auch der Hinterfuss fünfzehig. Diese Bildung des Hinterbeines, welche bei Säugethieren so selten vorkommt, ist für das Thier derart charakteristisch, dass dieselbe selbst aus den einzelnen, im diluvialen Lehme aufgefundenen Beinchen der hinteren Gliedmassen leicht zu erkennen ist. Allein auch die übrigen Skelettheile sind so marcant, dass ein Irrthum in der Bestimmang selbst bei den bescheidensten Hilfsmitteln ausgeschlossen erscheint. Weil nun das Auftreten dieses Thieres in unserem Diluvium ziemlich bedeutungsvoll, für den einstigen Charakter unserer Gegenden sehr charakteristisch ist und sich auf neuen Fundorten noch wiederholen könnte, wollen wir uns mit demselben etwas eingehender befassen.

Das Äussere des grossen Pferdespringers, welcher gegenwärtig noch auf der Halbinsel Krim, sowie überhaupt im südlichen Russland zwischen dem Don und der Donaumündung, an der Wolga, in den Kirkisensteppen und fern im Osten von Asien (vielleicht auch in China) lebt, macht den Eindruck einer langohrigen Maus, welche ebenso wie das Känguruh mit unverhältnismässig längeren hinteren Gliedmassen versehen ist.

Der Schädel weist im allgemeinen einen zarteren Bau auf als jener der übrigen Nager. Dieser Umstand ist vielleicht auch schuld daran, dass wir denselben nirgends vollständig sondern immer nur in einzelnen Theilen vorfanden. Von letzteren die grösste und interessanteste ist die Gaumenpartie des Schädels (Fig. 21 II.), welche zur Linken mit zwei, zur Rechten mit drei Backenzähnen versehen ist. Es wurden einzelne Bruchstücke dieses Schädeltheiles auch von einem anderen Individuum aufgefunden. Von den übrigen Theilen des Schädels kommen am häufigsten ganze Nasen- und Schädelbeine vor. Besser erhalten finden sich die Unterkiefer (Fig. 21, IV.), von denen wir 4 Exemplare und 3 Bruchstücke besitzen, was auf ungefähr 4—5 Individuen hinweist.

Backenzähne im Oberkiefer sind in der Zahl 4 vorhanden; der erste ist sehr klein und pflockartig. Ein wichtigeres Merkmal noch ist die Form der Haupt-Backenzähne (Fig. 21, V.). An der Fläche der Zahnkrone bemerken wir äussere seichte Schmelzbuchten im Kronenrande und tiefe Buchten in das Innere der Krone, welche leistenförmige Vorsprünge bilden. An sämmtlichen Backenzähnen des Oberkiefers zeigen sich typisch zwei tiefe Schmelzbuchten, welche am deutlichsten an den mittleren Backenzähnen (m_1 und m_2) hervortreten; auch an dem letzten Backenzahne (m_3) sind sie noch deutlich genug zu sehen, und selbst an dem Prämolare (p_1) ist eine Spur derselben wahrzunehmen. Zwischen diesen tiefen Buchten finden wir innen eine seichtere im Kronenrande, welche deutlich nur bei den beiden mittleren Zähnen zu sehen ist, die auch gegenüber auf der Aussenseite eine seichte Bucht besitzen. Hierin stimmen die Backenzähne der diluvialen Reste vollständig mit den recenten Zähnen von Alactaga jaculus überein.

Der Unterkiefer (Fig. 21, IV.) ist niedrig, langgestreckt, mit einer Öffnung im Kieferwinkel (angulus mandibulae), der ebenso wie bei den recenten Exemplaren nach rückwärts in eine scharfe Spitze ausläuft. Oberhalb der erwähnten Öffnung ist ein röhrenförmiger Fortsatz zu sehen, in welchem der Schneidezahn endigt·

Beide Condylen (Cond. coronarius und cond. condyloideus) sind nur wenig über das Niveau der Backenzähne erhöht, und beide treten bis zu gleicher Höhe hervor. Die Länge bei unseren Exemplaren beträgt, insofern sie zu ermitteln ist, 29 *mm*, daher um 1—2 *mm* mehr als bei den fossilen Exemplaren Nehring's und bei den von ihm gemessenen recenten Stücken. Der Unterkiefer hat drei Backenzähne, welche sich gleichfalls durch Schmelzbuchten in der Krone charakterisieren.

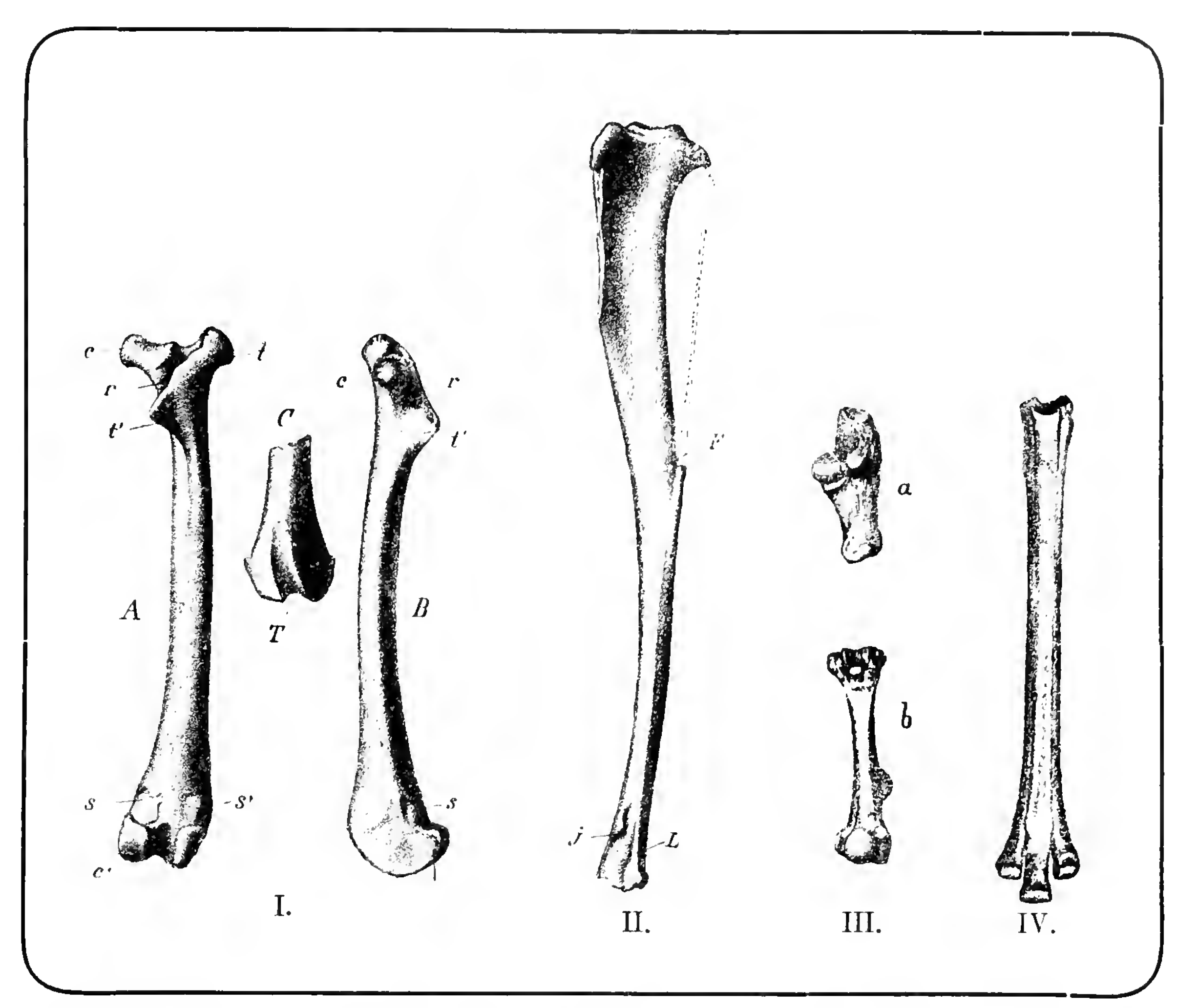


Fig. 22. **Der grosse Pferdespringer** (Alactaga jaculus). I. Schenkelknochen, *A* von hinten, *B* von der Seite, *C* Kniegelenk (*t* äussere, *t'* innere Trochanter, *r* Furche zwischen denselben, *c* Lendencondylus, *c'* Kniecondylus; *s*, *s'* Insertionsflächen der Muskel, *T* Trachlea). II. Schienbein (*F* Wadenbein, *j* Muskelgrube, *L* Leiste). III. *a* Calcaneus, *b* Armknochen. IV. Haupt-Metatarsus. Alles in natürlicher Grösse.

Der erste, längste hat vorn (Fig. 21, V *b*) eine tiefe, zu beiden Seiten ebenfalls je eine tiefe und eine seichte Bucht. An fossilen Backenzähnen, welche mehr abgewetzt sind, zeigen sich tiefe Buchten in Form von selbständigen grubenförmigen Inselchen in der Mitte der Krone, wie wir es auch auf unserem Bilde an der hinteren tiefen Bucht des mittleren Backenzahnes sehen, welcher innen (rechts) zwei tiefe und eine seichte, aussen zwei seichte Buchten besitzt. An dem hinteren Backenzahne finden wir (in Übereinstimmung mit Nehring)

eine tiefe Bucht innen im Stadium der Übergangsabwetzung, aussen eine Bucht, welche seicht ist. Während tiefere Buchten an der Kronenfläche Leisten bilden, sind die seichten Buchten nichts anderes, als eine Vertiefung des Kronenrandes.

Das Gebiss des grossen Pferdespringers ergibt nach der angedeuteten Zusammensetzung die Formel $\frac{p_1 \ m_1 \ m_2 \ m_3}{m_1 \ m_2 \ m_3}$, welche auch allgemein für dasselbe angenommen zu werden pflegt.

Ob der obere kleine Backenzahn (p_1) thatsächlich schon ausgewechselt oder noch ein Milchzahn ist, ist dermalen noch nicht entschieden.

Bei seitlicher Ansicht äussert sich eine besondere Charakteristik der Backenzähne darin, dass die äusseren Buchten in der ganzen Höhe des Zahnes (daher auf jeder Stufe der Abwetzung) vorkommen, so dass die Zähne durch tiefere oder seichtere Furchen der Länge nach getheilt scheinen.

Beide Backenzahnreihen sind zu einander vollkommen parallel und gleich lang. Die Abnützungsflächen der oberen Backenzähne sind nach aussen, die der unteren nach innen geneigt.

Die Wirbelsäule des grossen Pferdespringers besteht aus 7 Halswirbeln 12 Rückenwirbeln mit den Rippen, 7 Lendenwirbeln (ohne Rippen), 4 Kreuz- und 31 Schwanzwirbeln. Von den Halswirbeln sind fossil nur ein ganzer und 2 unvollständige erhalten. Brustwirbel besitzen wir fossil 11, Lendenwirbel 6 ganze, 2 unvollständige und Schwanzwirbel 35, wobei freilich bemerkt werden muss, dass nicht alle diese Wirbel von einem einzigen Individuum herrühren. Überdies sind auch zwei Exemplare des Kreuzbeines erhalten und der ungefähr dritte bis fünfte Halswirbel von dem Atlas angefangen, der sowie auch der Epistropheus in unserem Materiale vollständig fehlt. Die Oberfläche der Brustwirbel ist mässig dachförmig und mit einem nach rückwärts gekehrten Stachel versehen. Von den Lendenwirbeln, welche sich durch grosse, verflachte, stumpfe, nach vorn gerichtete Rückenstacheln sowie auch durch grosse, gleichfalls nach vorn gerichtete Seitenstacheln kennzeichnen, besitzt der letzte an die Kreuzwirbel anliegende einen fast senkrecht stehenden Rückenstachel. Die vorderen Schwanzwirbel haben eine ebene, stachellose Rückenfläche, dafür jedoch grosse Seitenstacheln. Dieselben verkümmern aber allmählich, und der Wirbelkörper verlängert sich und wird bis zum Schwanzende immer schwächer. Dieser Bau des Schwanzes ist durch dessen Zweck bedingt. Der vordere Theil, der dem auf den Hinterbeinen stehenden Thiere häufig als Stütze dient, ist stark, besteht aus kurzen Wirbeln mit grossen Seitenstacheln, während der hintere Theil zum Zwecke einer möglichst grossen Beweglichkeit eingerichtet ist. Die Festigkeit des vorderen Theiles des Schwanzes unterstützen weiters kleine Knöchelchen, welche paarweise bei den ersten vier Schwanzwirbeln auf der Unterseite an der Grenze zwischen je 2 Wirbeln als kleine Körnchen auftreten, bei den folgenden 6 Wirbeln aber sich vergrössern und in einen kleinen flachen Knochen verwachsen, welcher an dieser Stelle ein Beugen des Schwanzes nach unten nicht zulässt. Analog kommt ein derartiger Knochen auch bei anderen langschwänzigen Thieren vor.

Von den *Gliedmassen* sind bis auf einige wenige nahezu alle hauptsächlichsten Knochen aufgefunden worden. Die vorderen Gliedmassen sind im Verhältnisse zu dem übrigen Körper kurz, sonst aber normal entwickelt. Der aufmerksamere Beobachter findet an denselben eine Reihe charakteristischer Merkmale. Von fossilen Resten des Schultergürtels enthalten unsere Sammlungen folgende Bestandtheile:

Das *Brustbein* besteht aus 6 Theilen, von denen im fossilen Zustande nur der erste, d. sogen. Manubrium bei der Hand ist, welches die Form eines **Y** hat; die grösste Breite desselben beträgt 6 *mm*, die geringste am unteren Ende 2·5 *mm* (bei Nehring 5·3 *mm* und 2 *mm*).

Die *Schlüsselbeine* sind nur durch ein Exemplar von vollkommen entwickelter Form vertreten; dasselbe ist nur ein wenig subtiler als bei den übrigen Nagern. Seine Länge beträgt 14·5 *mm* (bei Nehring 12·5, bei Pallas 13·5 *mm*). Ein Schulterblatt, welches eine sehr feine Structur besitzt, wurde fossil nicht vorgefunden.

Der Oberarm (humerus) [3 Exemplare, Fig. 23, III *b*] ist verhältnismässig bedeutend kürzer als bei anderen gleich grossen Nagern. Nach den von mir durchgeführten Messungen beträgt das ungefähre Verhältnis des Humerus zur Ulna beim Ziesel 5 : 6, bei dem Pferdespringer 2 : 3. Seine Kante (crista humeri) bildet kein glattes Kämmchen, sondern läuft in einen verdickten Fortsatz (*v*) aus, der für den Deltoideus bestimmt ist. Das untere Ende ist fast symmetrisch ausgebildet und das Grübchen in demselben (fossa trochlaris) mit einer Öffnung versehen. Die Länge unserer Exemplare beträgt ohne die obere Gelenkskappe 20·5 *mm*, 21 *mm* und 21·25 *mm* (bei Pallas 20·25, bei Nehring 20 und 20·5 *mm*).

Der Unterarm, dessen beide Knochen eng an einander liegen, ohne jedoch irgendwo verwachsen zu sein, ist in unserem fossilen Materiale nur durch einen intacten Ellenknochen (Ulna), ferner durch zwei Bruchstücke desselben und eine ebenfalls intacte Speiche (Radius) vertreten.

Der Ellenknochen, trotzdem viel länger als der Humerus, ist doch verhältnismässig noch kürzer als bei anderen gleich grossen Nagern. Die Länge desselben beträgt beim Ziesel 36 *mm*, bei der Springmaus ungefähr nur 29 *mm*. An der Aussenseite besitzt er eine deutlich sichtbare Furche und in dem unteren Theile ist er ein wenig nach vorn gebogen. Die Länge desselben ohne die untere Gelenkskappe beträgt 29 *mm* (bei Nehring 27—28 *mm*).

Der Radius ist seiner ganzen Länge nach fast gleich stark; nur gegen das untere Ende verdickt er sich unbedeutend; das obere erweiterte Ende trägt eine elliptische Gelenksfläche. Die Länge beträgt 23·5 *mm* (bei Nehring 21—22·5 mm).

Aus dem Beckengürtel haben wir nachstehende fossile Reste:

Die Lendenknochen zeichnen sich theils durch ihre Mächtigkeit, theils durch eine besondere Form aus. Hie und da findet man neben einander die Becken eines Steppenziesels und eines Pferdespringers, allein beide lassen sich von einander ganz gut unterscheiden. In unserem Materiale (6 Exemplare) ist immer das dünne plattenförmige Schambein abgebrochen. Das Sitzbein bildet eine stark entwickelte Kante, an dem hinteren Ende läuft dasselbe in einen krallenförmigen Vorsprung aus, der bei recenten Skeletten gerade zu sein pflegt, bei unseren Fossilen aber

schnabelförmig gebogen ist und sich schaufelförmig in die Fläche des Schambeines erweitert. Der Lendenvorsprung hat eine Seitenkante, welche sich oberhalb der Gelenkshöhle in eine mässig gewölbte Fläche erweitert (während wir bei dem Ziesel über der Gelenkshöhle eine grosse Erhöhung sehen, von welcher eine ziemlich scharfe Kante herabläuft). Die Fläche des oberen Randes hinter der Seitenkante ist bedeutend enger als bei anderen Nagethieren, während die Seitenfläche sich wesentlich erweitert. In dieser Formation des Lendenknochens nähert sich der grosse Pferdespringer am ehesten noch dem Hasen, dem er auch hinsichtlich der Bildung des Schenkelgelenkes ziemlich ähnelt. Da diese Knochen bei allen unseren Resten an den Rändern beschädigt sind, so lässt sich eine verlässliche Messung derselben nicht vornehmen.

Der Schenkelknochen (femur) (1 vollst. Expl., 1 Expl. ohne Kniegelenk und 5 Expl. in Bruchstücken) ist ziemlich mächtig und doch schlank. Gut charakterisieren denselben die beiden Trochantere, von denen der äussere (Fig. 22, I *t*) den Condylus (*c*) um beinahe 2 *mm* überragt. Von seinem Gipfel läuft zum inneren Trochanter (*t'*) eine scharfe Kante, welche eine tiefe Furche (*r*) begrenzt, die zwischen den beiden Trochantern und dem Hauptkörper des Schenkelknochens entsteht und in welcher bei dem lebenden Thiere starke Bänder befestigt sind. Der Hauptkörper des Schenkelknochens, in der oberen Partie zart und oval, wird nach unten zu allmählich stärker und nach vorn bogenförmig, ähnlich wie bei dem Hasen gekrümmt. Von dem unteren Trochanter beginnend ist der Hauptkörper nach unten zu bis zu zwei Dritttheilen der Knochenlänge mit einer stumpfen Kante versehen. Von den beiden Längsstreifen, welche Nehring an dem Femur wahrgenommen hat, findet sich an unserem fossilen und recenten Knochenmaterial keine Spur.

Auffallend entwickelt im Vergleiche zu dem Hauptkörper und dem zarten Schenkelgelenke ist das K n i e g e l e n k, welches einem unverhältnismässig mächtigeren Schienbeine entspricht. Die T r o c h l e a (*T*), in welcher sich die Kniescheibe bewegt, läuft an der Vorderseite des Knochens schräg in der Richtung nach aussen, worin sich eine ziemlich auffällige Abweichung von der Mehrzahl der übrigen Nager äussert. Hiernach ist auch die Kniescheibe schräg und unsymmetrisch geformt. Oberhalb der Kniecondylen (*c'*) sind an der Rückseite auch die Gelenksflächen für die Sesambeine zu sehen. Die Länge (von dem Condyle gemessen) beträgt 53 *mm*, bei Nehring foss. 52—53·5 *mm*.

Das Schienbein ist ebenso wie bei den übrigen Springnagern geradezu riesig entwickelt. Die Form dieses Knochens veranschaulicht Fig. 22, II. An dem unteren Ende desselben treten besonders markant die Bändeleisten hervor, so dass diese Partie wie gefurcht aussieht. Vorn gerade über der Gelenkspartie ist eine Längsgrube (*j*) zu sehen, in deren Richtung nach oben hin eine scharfe Leiste läuft; auf der Rückseite treten besonders auffallend zwei Leisten hervor. Mit dem Schienbeine vollständig verwachsen ist das Wadenbein (*f*), welches ungefähr in der Mitte der Höhe (unten in einer Höhe von 42 *mm*) von dem Schienbeine sich loslöst. welcher Umstand auf eine Schienbeinlänge von 72·4 *mm* hindeutet. Es waltet hier dasselbe Verhältnis ob wie bei dem Hasen.

Wir kommen nun zu der Reihe der Fusswurzelknochen, deren es bei dem grossen Pferdespringer im Ganzen acht gibt:

1. Calcaneus; vor diesem liegt 2. das Cuboideum, über dem Calcaneus 3. der Astragalus, vor diesem 4. das Naviculare, an dieses reiht sich 5. das Cuneiforme primum. Mit dem Cuboideum bilden dann eine Reihe 6. das Cuneiforme secundum und 7. das Cun. tertium. Der letzte der Fusswurzelknochen ist hernach 8. ein kleines Knöchelchen, welches innen zwischen dem Fortsatze des Astragalus, dem Calcaneus und der rückwärtigen Partie des Naviculare liegt.

Von diesen Knochen wurden fossil der Calcaneus (Fig. 23, III, *a*), der Astragalus, das Naviculare und das Cuneiforme primum aufgefunden. Die Tarsalpartie des Fusses besteht aus 1 Haupt- und 2 Nebenmetatarsen (Met. der inneren und äusseren Seitenzehe).

In der Umgebung von Prag wurden 7 Haupt- und 8 Nebenmetatarsen vorgefunden. Das Wesen des Hauptmetatarsus bedarf keiner weiteren Erörterung, denn wir haben schon eingangs über seinen Ursprung und seine Bedeutung gesprochen. Diese von uns gemessenen Metatarsen (vom Rande der Gelenksfläche für das Cuneif. tertium bis zum Gipfel des mittleren Zehenfortsatzes) weisen Längen von 47·3, 49, 49·5, 50, 50·5 *mm* auf, sind daher um 0·7—1 *mm* länger als die längsten von Dr. Nehring gemessenen.

Diese Dimensionen, sowie auch jene der übrigen Skelettheile, wie wir sie früher bereits constatiert haben, beweisen durchwegs, dass unsere diluvialen Reste stattlichen und entwickelten Individuen angehören, von denen einige bedeutend grösser waren als die grössten, von anderen Forschern beobachteten Exemplare.

Von den 8 Nebenmetatarsen gehören 5 der äusseren und 4 der inneren Seitenzehe an. Von Zehenknochen stellten sich 14 Stück durchwegs als Zehenknochen des Hinterfusses dar. Nur 2 derselben sind etwas länger, gehören der Mittelzehe, 7 kürzere den beiden Haupt- und 5 schwächere den Nebenseitenzehen (den sogen. Fersenzehen) an.

Der grosse Pferdespringer ist ein geselliges Thier, welches nur zur Nachtzeit sein unterirdisches, im Steppenboden angelegtes Versteck verlässt. Ausschliesslich ein Steppenthier, sucht er hauptsächlich Steppen mit härterem Lehmboden auf. Gegen Nordosten reicht seine Verbreitung bis zu 53° n. Br. Am zahlreichsten findet er sich auf den Südural-Steppen, auf dem Tschernosemgebiete im Saratower und Simbirischen Gubernium, in den südwestlichen Steppen von Sibirien längs des Irtisch und Ischim; auch längs des Oberlaufes des Ob wurde er beobachtet. Die Westgrenze seiner dermaligen Verbreitung bildet der Dnjeper, nach anderen Angaben auch die untere Donau. Die Existenz desselben zur Diluvialzeit in Böhmen deutet auf den damaligen Steppencharakter unserer Gegenden hin.

Die Fundorte seiner diluvialen Reste liegen hauptsächlich in der Umgebung von Prag. Am ausgiebigsten waren in dieser Richtung die Lehme der Šárka und einzelne Skelettheile wurden auch auf der Kotlářka, Juliska, in Podbaba und Podol vorgefunden; ausserdem führt ihn Dr. Woldřich aus Zudslawitz an.

V. **Murina. Mäuse.**

Die Mäuse sind zumeist kleine Nager, welche nur selten eine Länge von 35—40 *cm* erreichen, sich insbesondere durch einen schlanken Kopf mit schmaler, flacher, mässig gewölbter Stirne und durch eine mehr oder minder zugespitzte Schnauze auszeichnen; sie haben einen runden, kurz und dünn behaarten Schwanz, an den Hinterfüssen je 5, an den Vorderfüssen je 4 Zehen mit kurzer Daumenwarze.

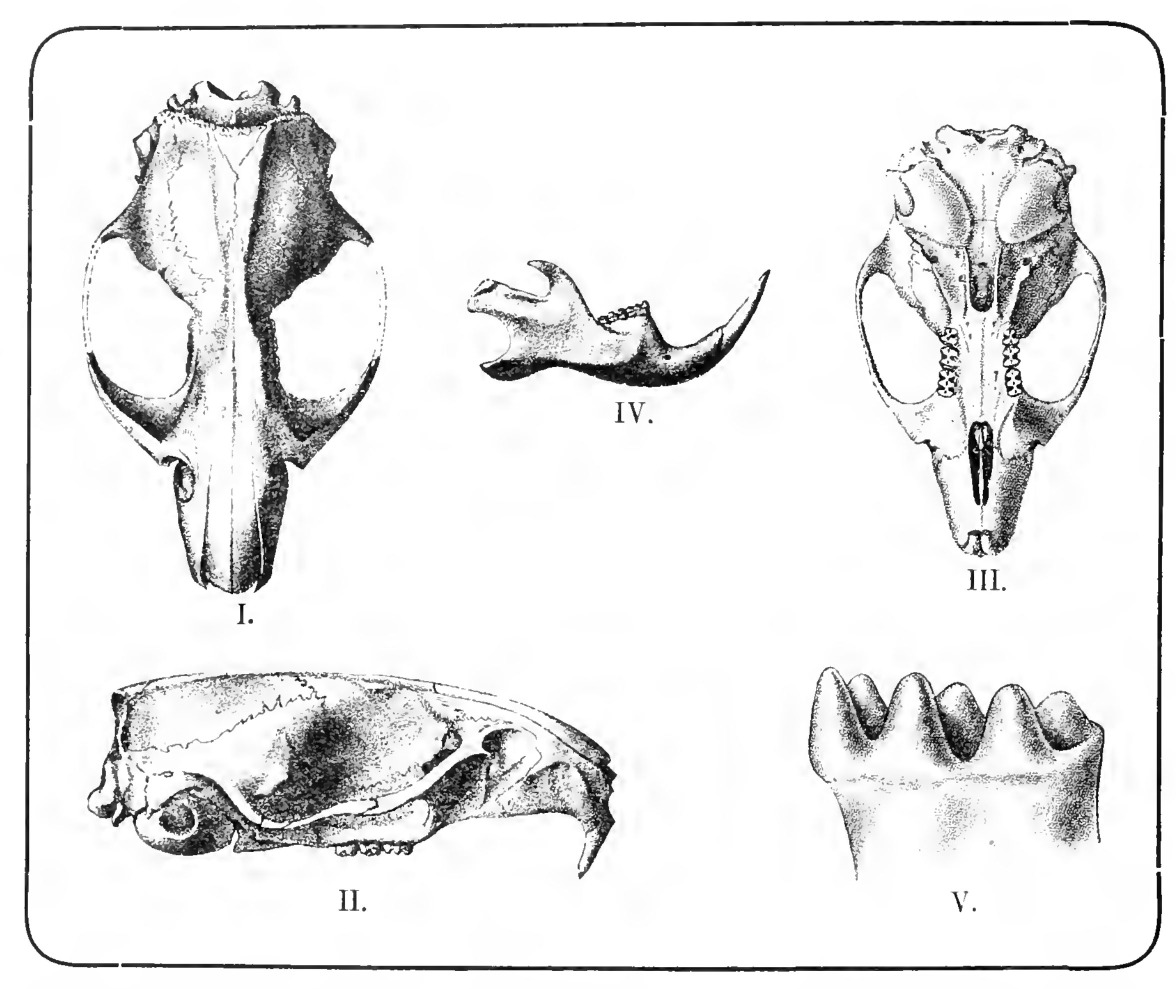


Fig. 23. **Der Hamster** (Cricetus frumentarius L.). I. Der Schädel eines diluvialen, sehr alten Exemplars, von oben, II. von der Seite, III. ein recenter Schädel, von unten betrachtet; IV. Unterkiefer, V. unt. Praemolar, von der Seite aus betrachtet, 20fach vergrössert, nach einem einheim. ausgewachsenen Exemplare.

Auf dem ziemlich gestreckten Schädel sind die Zwischenscheitelbeine stark entwickelt, erreichen jedoch die Schläfenbeine höchstens mit den langausgezogenen Seitenspitzen. Im übrigen bilden ein typisches Merkmal des Schädels die schmalen Stirnbeine, welche keine seitlichen Fortsätze besitzen; das vordere Augenhöhlenloch trennt den Jochfortsatz des Oberkieferknochens in einen schmalen oberen und einen breiten, plattenförmigen unteren Ast; dieser verengt das Augenhöhlenloch zu einer schmalen nach unten verlaufenden Ritze, welche Verengung durch die gegenüberliegende rundliche Anschwellung des Oberkieferknochens noch erhöht wird. Die Knochenfläche des Gaumens ist ziemlich ausgedehnt und beginnt schon hinter

der Backenzahnreihe; in dem Gaumen fallen die grossen Gaumenlöcher auf, welche ungefähr ebenso lang oder wenig kürzer sind als die Backenzahnreihe. Die Backenzähne zeigen deutlich abgesetzte Zahnwurzeln und paarige Höcker auf der Krone, durch deren Abschleifen paarweise einander gegenüber liegende Schmelzbuchten oder Schmelzschlingen entstehen. In unserer Fauna sind nur typische Mäuse vertreten, deren diluviale Reste ziemlich spärlich sind und nur selten, insbesondere was die einzelnen Arten der Gattung Mus anbelangt, ein vollständiges und richtiges Bestimmen zulassen. Nur die Gruppe der Hamster (Cricetus) weist eine charakteristische und viel verbreitete, zumal auch eine Steppenform auf.

Cricetus Pall.

Die Hamster haben einen plumpen Körperbau, der Kopf ist hinten ziemlich breit und mit grossen Backentaschen versehen, die Gliedmassen kurz mit 4 Zehen und einer Daumenwarze an den Vorder- und 5 Zehen an den Hinterfüssen. Der Schwanz ist sehr kurz, ziemlich dicht und fein behaart, die Oberlippe gespalten. Die langen Bartborsten stehen in fünf Längsreihen, die Ohrmuscheln sind unbedeutend. Der mässig gewölbte Schädel (Fig. 23) ist durch das nach vorn in der Mitte spitz ausgezogene Zwischenscheitelbein und wallförmig hervortretende Schädelkanten gekennzeichnet, welche am Stirnende die grösste Verengung aufweisen und nach vorn und hinten aber divergieren. Das Gebiss (Fig 24) besteht aus 4 Schneide- und 12 Backenzähnen, von denen sich in jedem Kiefer jederseits drei befinden. Die Backenzähne haben je 2—3 Paar hoher Höcker, aus denen nach dem Abschleifen derselben paarige Schmelzbuchten entstehen. In unserer Fauna sind zwei Arten vertreten.

Der Hamster. Cricetus frumentarius Pall. (Fig. 23 und 24).

Ein bunt gefärbtes Thier von bis 27 *cm* Länge, in zahlreichen dunklen und hellen Varietäten. Der Schwanz erreicht eine Länge von 6 *cm*. An der Wolga kommen total schwarze Hamster vor. Bei den bunten Abarten ist die Oberseite des Körpers braungelb, die Unterseite braunschwarz. Die Kopfseiten sind gelblich, das Ohr, die Ohr- und Augengegend und die Umgebung der Schwanzwurzel bräunlichroth, der Ohrrand, die Lippe, die Schnauzenspitze und die Füsse weiss. Überdies finden wir einen weissen Längsstreif über die Gurgel, ein rostgelber, schmaler Streif unter den Ohren und zwei gelbliche, helle Flecke auf den Schultern. Die Fusssohlen sind hinten behaart; die Vordersohle hat 5, die Hintersohle 6 Wülste.

Das Auftreten des Cric. frum. in Böhmen fällt, soviel bekannt ist, ungefähr in die Mitte der diluvialen Steppenzeit, von welcher Zeit angefangen er immer häufiger wurde und trotz eifriger Verfolgung auch jetzt noch in Böhmen ziemlich häufig vorkommt.

Ein charakteristisches Thier waldloser Gegenden, sehr zahlreich z. B. auf den Steppen des östl. Russlands, und kam offenbar auch auf unseren diluvialen

Steppen ziemlich häufig vor. Fossile Reste kennen wir aus Zudslavitz und zahlreichen Lehmablagerungen der Umgebung von Prag (Kotlářka, Juliska, Šťáhlavka, Báň, Vysočan). In den obersten Lehmschichten kommen nicht selten Reste von

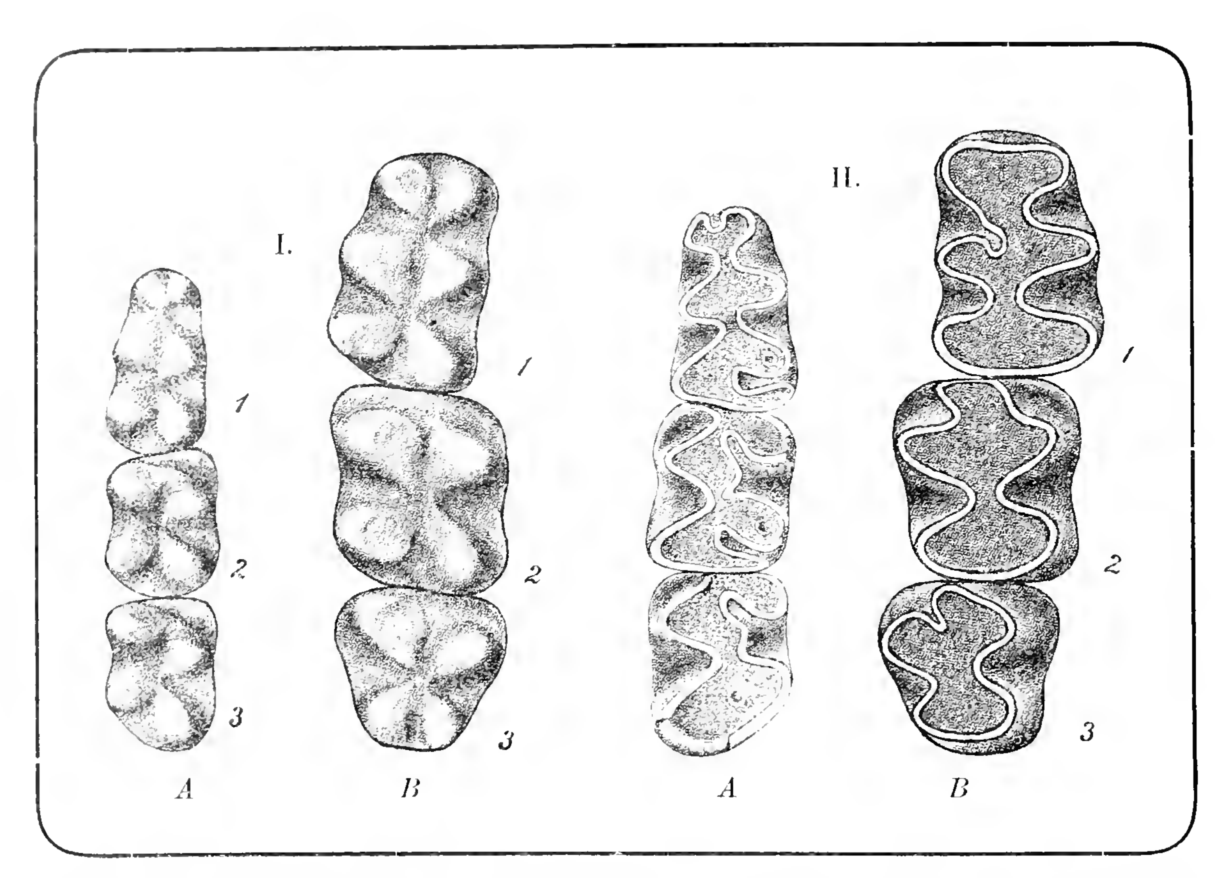


Fig. 24. **Der Hamster** (Cricetus frumentarius L.). I. Backenzahnreihe eines einheim. ausgewachsenen Exemplars, *A* untere, *B* obere; II. stark abgenützte Backenzähne eines diluv., sehr alten Exemplars, *A* untere, *B* obere Reihe; 6fach vergrössert.

recenten Hamstern vor. Bemerkenswerth ist, dass die älteren, namentlich diluvialen Reste auf eine grössere Menge von stattlichen Thieren schliessen lassen, während wir unter den jüngeren Resten einer grösseren Anzahl von bedeutend kleineren Individuen begegnen.

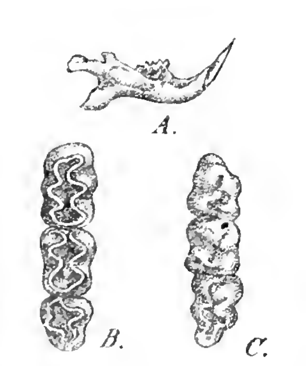


Fig. 25. Reiss- oder Steppenhamster. Cric. (phaeus?) von Zudslawitz. Copie nach Dr. Woldřich (Dil. Fauna von Zudslawitz, II. Theil, T. III); *A* Unterkiefer; *B* obere, *C* untere Backenzahnreihe.

Cricetus (phaeus?). Der Reiss- oder Steppenhamster (Fig. 25).

In den Funden von Zudslawitz constatierte Dr. Woldřich Reste eines kleinen Steppenhamsters, welche vielleicht der Art Cric. phaeus angehörten, einem jener kleineren Angehörigen dieser Gattung, welche gegenwärtig in den Wolgasteppen unweit Sarepta, Zarizyn, Orol (Cr. phaeus), Charkow, in den Steppen der Krim, an der Wolga (Cr. arenarius) u. a. vorkommen. Wenngleich der Mangel an comparativem Material es nicht zuliess, die Identität der Art festzustellen, so tritt hier doch das interessante Factum zutage, dass auch

unsere diluvialen Steppen, ähnlich wie jene des östlichen Russlands, ihre kleinen Hamsterarten aufwiesen. Behufs besserer Veranschaulichung füge ich hier eine Copie der Abbildung von Dr. Woldřich bei (Fig. 25).

Mus L.

Die Mäuse sind Nager von schlankerem Körperbaue mit länglich eirundem, hinten ziemlich breitem Kopfe, zugespitzter Schnauze und gespaltener Oberlippe, die durch ein nacktes Häutchen verbunden ist. Die Hinterbeine verhältnismässig zu den vorderen sind verlängert, der Schwanz nahezu so lang wie der ganze Körper, sehr spärlich und kurz behaart, so dass hier deutliche Schuppenringe hervortreten. Das Fell ist grau oder graubraun, das Ohr tritt deutlich aus demselben hervor, und längs der Schnauze sitzen 5 Längsreihen von Bartborsten. Von den Hamstern, die wir in erster Reihe im Auge haben müssen, unterscheidet sich die Maus in der Schädelbildung (Fig. 26) dadurch, dass die Zwischenscheitelbeine breit sind und eine quer nahezu ovale, nur in eine kleine Spitze nach vorn ausgezogene Form haben, dass ferner die vorstehenden und viel schärferen Stirnkanten in der Mitte der Stirn viel weiter von einander entfernt sind, als bei dem Hamster, und sich nach hinten zu längs des Randes der Stirn-, Scheitel- und Schläfenbeine erweitern, so dass sich Stirn und Scheitel bei den eigentlichen Mäusen viel breiter und flacher gestaltet als bei den Hamstern. Überdies läuft der untere Ast des vorderen Jochbeinfortsatzes, plattenförmig erweitert, bedeutend nach vorn aus, während er bei dem Hamster gleichzeitig mit dem oberen schwächeren Aste abschliesst. Bis auf geringe Ausnahmen leben und nisten die Mäuse in Erdlöchern und legen mehr oder minder einen kosmopolitischen Charakter an den Tag. Jene Arten, welche ihrer Lebensweise nach nicht an die Nähe der menschlichen Wohnungen angewiesen sind, halten sich grösstentheils in freien, waldlosen Gegenden auf. In die Diluvialepoche reichen im ganzen nur wenige und grösstentheils auch schwer bestimmbare Arten.

Unsere Arten zerfallen in zwei natürliche Abtheilungen:

1. *Ratten*, 2. *Mäuse*.

1. Gruppe. **Ratten.**

Die *Ratten* sind die grössten unserer Mäuse. Die Hauptmerkmale derselben sind: Die Gaumenfalten sind in der Mitte ungetheilt; der Schwanz hat 210 bis 260 Schuppenringe; die Füsse sind dick und plump, die letzte oder sechste Sohlenwulst der Hinterfüsse langgestreckt, nach innen hohl. Eine Ratte im ausgewachsenen Zustande misst 32 *cm*. In unserer Fauna gibt es zwei Arten.

Mus decumanus Pall. **Die Wanderratte** (Fig. 26).

Sie gehört zu den kurzohrigen Ratten. Das Ohr erreicht ungefähr den dritten Theil der Kopflänge und ragt, an den Kopfseiten angedrückt, nicht bis

zum Auge vor. Das Fell ist zweifarbig, die Oberseite des Körpers bräunlichgrau, die Unterseite grauweiss, scharf abgesetzt. Der Schwanz ist kürzer als der übrige Körper; die Gaumenfalten sind gekörnelt. In Europa trat die Wanderratte erst

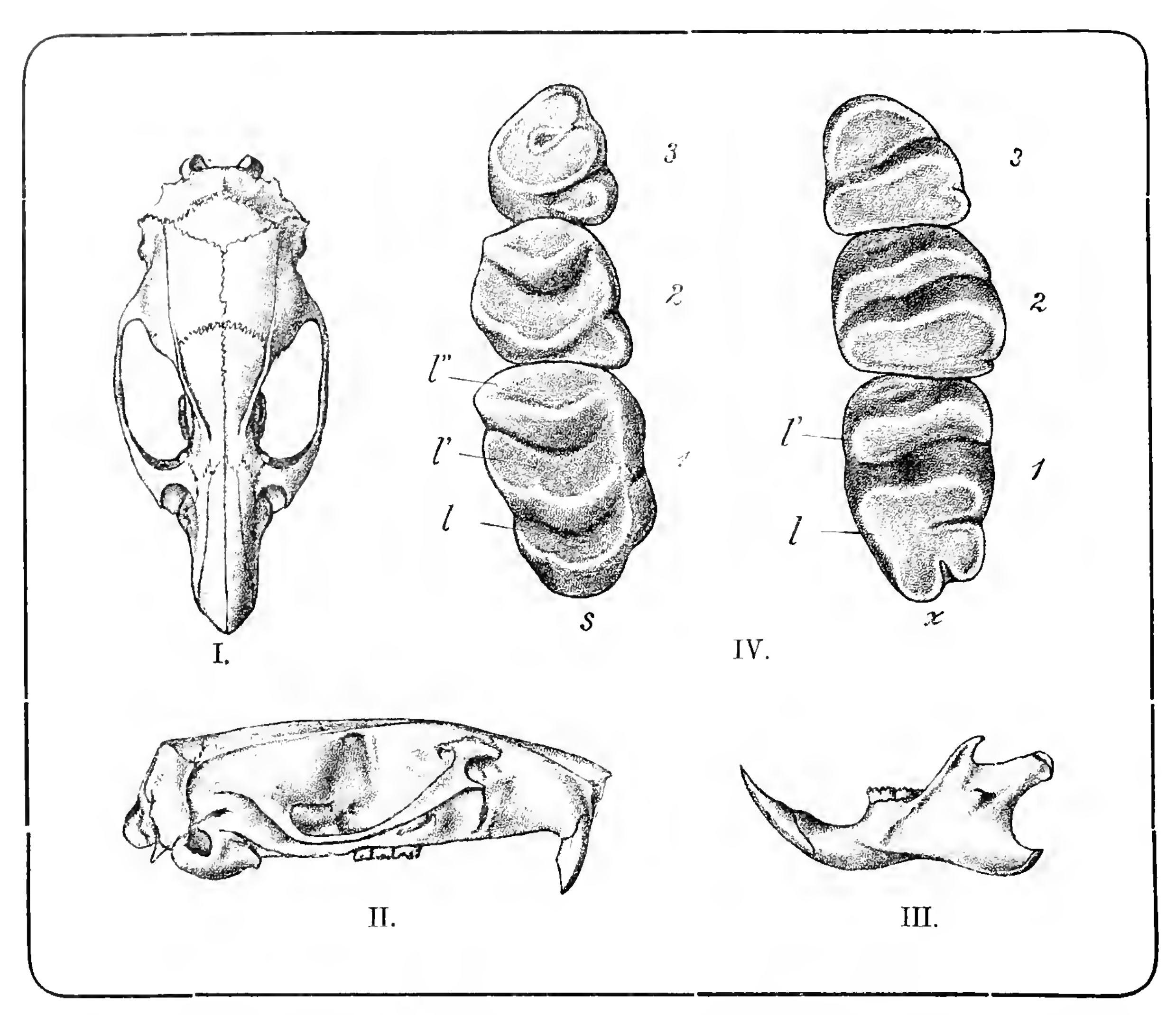


Fig. 26. **Die Wanderratte** (Mus decumanus). I. und II. der Schädel von oben und von der Seite aus betrachtet; III. der Unterkiefer (alles in natürl. Grösse); IV. Backenzehnreihe, $7\frac{1}{2}$mal vergr.; *z* untere, *s* obere Reihe; *l l' l''* stufenförmig abgenutzte Höcker.

zu Beginn des 18. Jahrhundertes auf; wann sie nach Böhmen kam, ist nicht bestimmt; allein es scheint, dass dies erst zu Ende des 18. oder zu Beginn des 19. Jahrhundertes der Fall war.

Mus rattus L. Die Hausratte.

Sie gehört zu den langohrigen Ratten. Das Ohr erreicht ungefähr die halbe Kopflänge und ragt, an den Kopfseiten angedrückt, bis zum Auge vor. Die Hausratte ist etwas kleiner als die Wanderratte, das Fell ist einfarbig, dunkelbraun, allmählich in die nur wenig hellere grauschwarze Unterseite übergehend. Der Schwanz ist länger als der Körper, die Gaumenfalten sind glatt. Die osteolo-

gischen Unterschiede sind unbedeutend, und wegen Mangels an comparativem Material konnte ich sie auch nicht verfolgen. In Europa war die Hausratte noch bis zum Ende des vorigen Jahrhundertes ziemlich häufig, gegenwärtig aber ist sie nahezu vollständig von der Wanderratte verdrängt.

Die ältesten und bestimmteren Daten über ihr Auftreten in Mitteleuropa stammen ungefähr aus dem 12. Jahrhunderte.

Über ihr Vorkommen in Böhmen sind bestimmte Daten nicht vorhanden; die von Dr. Woldřich in Zudzlawitz vorgefundenen Reste (Mus rattus foss. Cor.) deuten auf die Existenz der Hausratte in Böhmen schon zur diluvialen Steppenzeit hin, obwohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass dies auch Reste von Mus alexandrinus Geoffr. sind. Die Verbreitung der Hausratte in Europa konnte jedesfalls nur von Asien aus erfolgen.

II. Gruppe. **Mäuse.**

Die Mäuse sind kleinere Nager, welche nach Blasius folgende Merkmale aufweisen: Die Gaumenfalten sind von der zweiten oder dritten an in der Mitte getheilt. Der Schwanz hat 120 bis 180 Sshuppenringe. Die Beine sind schlank, die Sohlenwülste der Hinterfüsse durchwegs rundlich, nicht bogig. Sie zerfallen ebenso wie die Ratten in kurz- und langohrige; zu jenen gehören die Arten: Mus agrarius und M. minutus, zu diesen M. musculus und M. sylvaticus.

In osteologischer Beziehung bieten diese Arten nur wenig Unterschiede, so dass ein genaues Bestimmen der ohnehin nur selten vorkommenden diluvialen Reste sehr schwierig und öfters sogar unmöglich ist. Die Backenzähne nützen sich ähnlich ab wie bei den Hamstern. Ein Schlüssel zur Unterscheidung der lebenden Arten bieten ungefähr folgende Merkmale:

1. Das Ohr erreicht ungefähr den dritten Theil der Kopflänge und ragt, an den Kopfseiten angedrückt, nicht bis zum Auge vor — *kurzohrige Mäuse* 3
2. Das Ohr erreicht ungefähr die halbe Kopflänge und ragt, an den Kopfseiten angedrückt, bis zum Auge vor — *langohrige Mäuse* 4
3. *a) dreifarbig* (oben braunroth, mit schwarzen Längsstreifen, Unterseite und Füsse scharf abgesetzt weiss); *der Schwanz kürzer* als der Kopf, oben braun, unten weiss . . . . Mus agrarius;

   b) zweifarbig (oben gelblich braunroth, Unterseite und Füsse scharf abgesetzt weiss); der *Schwanz* hat ungefähr die Länge des übrigen Körpers . . . . Mus minutus;
4. *a) einfarbig* (oben dunkelgrau, ins Gelbliche, der Rücken schwärzlich, allmählich in die etwas hellere Unterseite übergehend, Füsse und Zehen gelblichgrau); der *Schwanz* erreicht die Länge des übrigen Körpers . . . . Mus musculus;

   b) zweifarbig (oben gelblichgrau bis rostfarben, Unterseite und Zehen vollständig weiss, von der Oberseite des Körpers scharf abgesetzt); der *Schwanz* etwas kürzer als der übrige Körper . . Mus sylvaticus.

Mus musculus L. Die Hausmaus.

Eine ausgewachsene Hausmaus erreicht eine Länge von 9 *cm*, hat einen ebenso langen spärlich behaarten Schwanz mit 180 Schuppenringen. Zu den oben angeführten Merkmalen wäre noch hinzuzufügen, dass die Bartborsten das Ohr überreichen, die Füsse schlank, die Fusssohle nackt und die Hinterbeine verlängert sind. Auf der vorderen Fusssohle fünf, auf der hinteren sechs rundliche Knorpelwülste. Das einfarbige Fell stimmt mit der oben gegebenen Beschreibung überein, allein es kommen auch weisse Abarten vor.

Die Hausmaus ist ein Kosmopolit, welcher sich von seiner ursprünglichen Heimat aus, welche Mitteleuropa und Asien gewesen sein dürfte, über die ganze bewohnte Erdoberfläche verbreitet hat; diluviale Reste sind uns bis allher nicht bekannt, so dass es nicht feststeht, wie weit in die Vergangenheit ihr Auftreten zurückreicht. Bei uns kommt sie allgemein in Gebäuden und deren nächster Umgebung vor.

Mus sylvaticus L. Die Waldmaus.

Durchschnittlich grösser als die Hausmaus, erreicht die Waldmaus eine Länge von 12 *cm* mit etwas kürzerem Schwanze (11 *cm*), welcher an 150 Schuppenringe besitzt; das Fell ist zweifarbig und die Hinterbeine stärker verlängert als bei der Hausmaus; in der Bildung der Ohrmuscheln und Fusssohle stimmt sie jedoch mit dieser vollkommen überein.

Die Waldmaus ist heute über ganz Europa und in einem bedeutenden Theile von Sibirien verbreitet. Bei uns kommt sie häufig auf Waldrändern und in Gärten vor, verbreitet sich zahlreich auch über Getreidefelder und dringt bei Wintersanbruch auch in die menschlichen Wohnungen. Nich selten ist sie auch in den Steppen des östlichen und südlichen Russlands und Sibiriens. Reste derselben sind auch aus dem Diluvium bekannt, bei uns führt sie Dr. Woldřich aus Zudslawitz an (1 Exemplar).

Mus agrarius L. Die Brandmaus.

Die buntfarbigste unserer Mäuse, ungefähr ebenso gross oder wenig grösser (10 *cm*) als die Hausmaus mit einem Schwanze, der kürzer als der übrige Körper ist (8 *cm*) und an 120 Schuppenringe besitzt. Die weisse Färbung der Unterseite und der Beine ist scharf abgesetzt von dem braunrothen Rücken mit schwarzen Längsstreifen. Der Schwanz ist bloss zweifarbig, oben rothbraun, unten weisslich. Die Ohrmuscheln von der Länge eines Drittels des Kopfes ragen angedrückt bis zum Auge nicht vor.

So weit bekannt, ist die Brandmaus eine sehr verbreitete Art in offenen, feldreichen Lagen des mittleren Europas und Russlands, auf dessen östlich gelegenen Steppen sie eine allgemein bekannte Erscheinung ist. Die wenigen bei uns vorgefundenen diluvialen Mäusereste [Granatschotter, Zudslawitz] können am ehesten dieser Gattung beigezählt werden. Bei uns lebt die Brandmaus seit der

diluv. Zeit hauptsächlich in Feldern, verborgen in Gebüsch, unter Schobern, auf Waldsäumen u. dgl., und dringt zur Winterszeit auch in Viehstallungen ein.

Mus minutus Pall. **Die Zwergmaus.**

Um die Hälfte kleiner als die Waldmaus und um ein Drittel als die übrigen bei uns vorkommenden Mäusearten, erreicht sie eine Länge von 6·5 *cm* und hat einen ebenso langen Schwanz mit ungefähr 130 Schuppenringen. In der Bildung der Ohrmuscheln stimmt sie mit der Brandmaus überein, die Farbe des Körpers ist aber zweierlei: die scharf abgesetzte Unterseite ist weiss, manchmal etwas rostfarben, die Tatzen ebenfalls weiss, während die Oberseite gelblich rothbraun, auf dem Rücken am dunkelsten, an den Seiten hingegen heller ist. Die schlanken Füsschen haben nackte Fusssohlen, die vorderen mit 5, die hinteren mit 6 Knorpelwülsten; die Hinterbeine sind etwas verlängert.

Diese Gattung ist über ganz Mitteleuropa bis nach Russland und Sibirien verbreitet; sie lebt in Feldern, auf Waldrändern u. dgl. und kommt im Winter auch in die Gebäude. Sie baut sich ein künstliches, pfahlförmiges Nest, welches über der Erdoberfläche an Getreidehalmen und Gräsern hängt. Ein derartiges Nest ist in unserer Musealsammlung aus Miröschau bei Pilgram vorhanden.

VI. **Arvicolidae. Wühlmäuse.**

Plumpe Nager mit $\frac{3}{3}$ Backenzähnen, welche wurzellos sind und sich durch gezackte Leisten an der Kaufläche auszeichnen. Von den eigentlichen Mäusen unterscheiden sie sich durch den gedrängten Körperbau, einen dickeren Kopf mit stumpfer Schnauze und ganz verborgene oder nur wenig hervorragenden Ohren. Der Schwanz erreicht nur $^2/_3$ der Körperlänge, ist jedoch häufig kürzer, gleichmässig und kurz behaart und manchmal auch mit Schuppenringen versehen. Die Tatzen gleichen denen der übrigen Mäuse, nur die Krallen sind etwas stärker, die Fusssohlen nackt, manchmal auch wenig behaart oder mit Schwimmborsten versehen.

Diese Familie umfasst die Gattungen: Myodes, Arvicola und Castor, deren Angehörige die gemässigte und kalte Zone der nördlichen Halbkugel bis zur Schneegrenze bewohnen. Sie halten sich in unterirdischen Höhlen auf und leben hauptsächlich von Pflanzennahrung.

Myodes Pall.

Die Lemminge sind, soweit die osteologischen Merkmale in Betracht kommen, welche für uns hier die grösste und auch ausschliessliche Bedeutung haben, am besten durch ihr Gebiss gekennzeichnet, welches im allgemeinen den Charakter des Wühlmausgebisses besitzt und sich von demselben nur durch die

Bildung der gezackten Schmelzschlingen unterscheidet, welche jedoch selbst bei den einzelnen Arten variiert. In der Bildung des Skelettes bewahren sie vollständig den Charakter der Wühlmause. Der Schädel ist verhältnismässig etwas kürzer, in der Schädelpartie, insbesondere vorn bauchiger, in der Gegend der Stirnjochfortsätze (Fig. 27. *f*) stärker gewölbt, nach vorn dann auffallend verengt; von der Seite aus betrachtet, erscheint der Schädel sehr flach und in der Stirngegend wie gebrochen. Die Jochbögen sind sehr breit. Die Lemminge bewohnen bis auf wenige Ausnahmen (Myod. lagurus aus den uralkaspischen Steppen) nördliche Gegenden und gehören der Tundren-Fauna an. Als solche traten auch bei uns zu Beginn der Diluvialepoche zwei Arten derselben auf.

Myodes obensis Brts. **Der obische Lemming.**

Der norwegische Lemming (Fig. 27), den Dr. J. Woldřich aus Zudslawitz anführt, ist vom palaeontologischen Standpunkte[1]) sehr verwandt mit der cirkumpolaren Art Myodes obensis Brts. Auch die gegenwärtig unbedeutende geo-

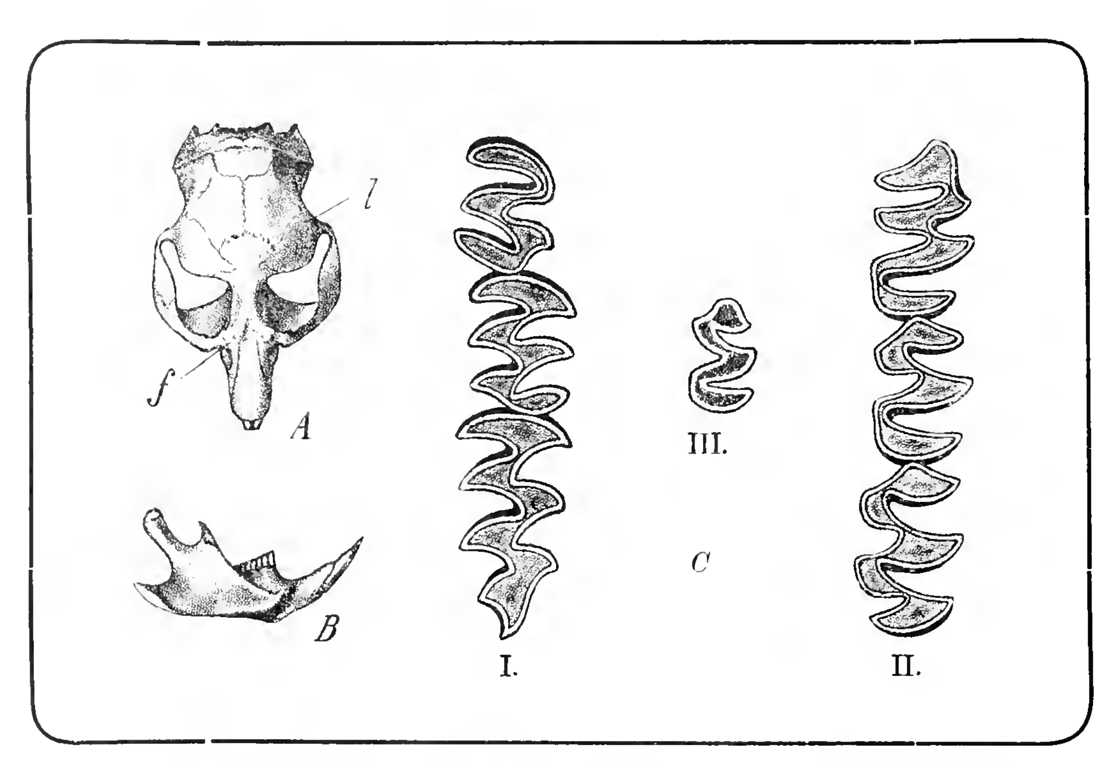


Fig. 27. **Der norwegische Lemming** (Myodes lemmus Pall.). *A* der Schädel, von oben aus betrachtet, in natürl. Gr. (*f* vorspringende Stirnpartie, *l* bauchige Schädelpartie), *B* Unterkiefer in natürl. Gr., *C* sechsfach vergr. Backenzahnreihen; I. obere, II. untere Reihe. Gezeichnet nach einem recenten Exempl. III. **Myodes obensis**. 2. der mittlere Backenzahn des Unterkiefers. Copie nach Woldřich. (Dil. Fauna von Zudslawitz, II. Th.. T. II. Fig. 23.)

[1]) Alf. Nehring (Die ehem. geogr. Verbr. der Lemminge in Europa. Gaea 1879 und „Über Tundren und Steppen" S. 27) sagt, dass bei der Unterscheidung der fossilen Reste der beiden Lemmingarten beinahe nur die Grössenunterschiede massgebend sein können, so dass der norwegische Lemming (L. lemnus) vom palaeontologischen und phyllogenetischen Standpunkte als eine gut charakterisierte Abart des M. obensis angesehen werden kann.

graphische Verbreitung dieser Art, welche bloss auf Skandinavien und das nordwestliche Russland beschränkt ist, spricht für die Ansicht Nehring's, dass diese Art blos localer Natur ist und seit der diluvialen Glacialepoche mit der Abart M. obensis datiert. Hieraus lässt sich deducieren, dass die Reste, welche bei uns als M. lemnus bestimmt worden sind, auf ein charakteristisches Thier der postglacialen Tundra hindeuten, und eher als Myodes obensis Brts. als Myod. lemnus Pall. anzusehen sind. Mehr als alles andere scheint dafür der Umstand zu sprechen, dass der zweite Backenzahn des Oberkiefers, den Dr. Voldřich aus Zudslawitz abbildet und dessen Copie ich hier beifüge (Fig. 27. *C* III.), grundverschieden ist von dem analogen, nach einem recenten Exemplare streng abgebildeten Backenzahne des M. lemnus. Da ich leider das Skelet von Myod. obensis nicht zur Hand habe, kann ich diese Frage definitiv nicht lösen. Im Vergleiche zu der nachstehenden Art kamen die Reste von Myod. obensis auf dem Zudslawitzer Fundorte in nur untergeordneter Menge vor.

Myodes torquatus Pall. **Der Halsband-Lemming.**

Dieser Lemming ist stattlicher als der vorgenannte, von welchem er sich hauptsächlich durch die Bildung der Backenzähne unterscheidet. Die einzelnen Backenzähne endigen dort, wo sich einer an den andern anfügt (Fig. 28 *A, B, C)*

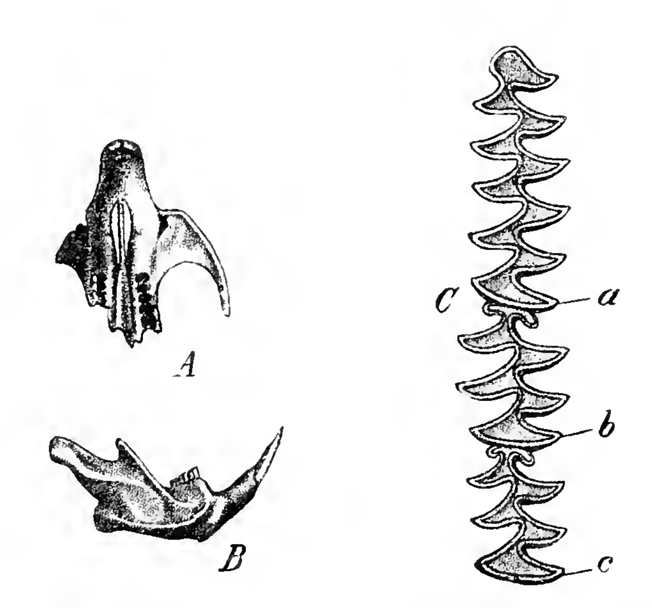


Fig. 28. **Der Halsbandlemming** (Myodes torquatus Pall.). *A* Ein Theil des Schädels, *B* Unterkiefer (beide Copien nach Dr. J. Woldřich's „Diluviale Fauna von Zudslawitz" I. Th., T. II. Fig. 1 und 5), *C* untere Backenzahnreihe (nach einem wirkl. E empl. aus Zudslawitz), 6fach vergrössert, *a b c* letzte Schmelzbucht des 1., 2. und 3. Backenzahnes.

mit einer kleinen, beiderseits sich ausbreitenden Schmelzbucht, während sie bei der vorgenannten Art mit einer einseitigen, unpaarigen Schmelzbucht abschliessen. Der erste Backenzahn des Unterkiefers (Fig. 29, *a*) ist an seinem vorderen

Ende stumpf und hat um zwei Paar Schmelzbuchten mehr als bei der vorgenannten Art.

Dieser Lemming ist der eigentliche Typus der nördlichsten Säugethiere, und als solcher ist er die charakteristischeste Form für die postglaciale Zeit zu Beginn des Diluviums oder für die Tundrenzeit und gleichzeitig auch eine Art,

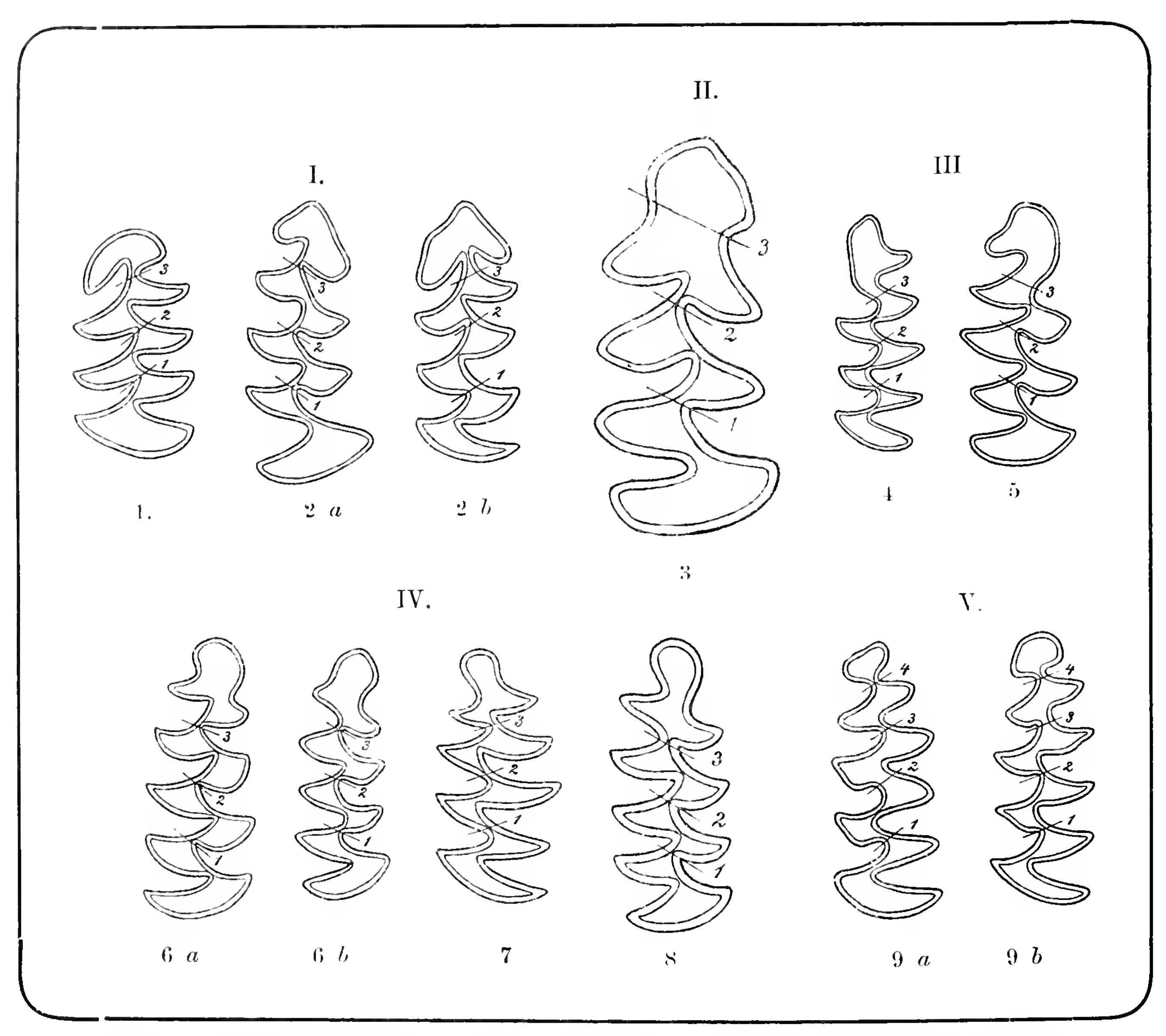


Fig. 29. **Der erste Backenzahn des Unterkiefers der böhmischen Wühlmäuse** (Arvicola). Gruppe I. Hypudea. 1. Hypudeus glareolus Wagn.; 2 *a b* Hyp. nivalis Mart.; Gruppe II. Paludicola. 3. Arvicola amphibius Desm.; Gruppe III. Nivicola; 4. Arv. gregalis Desm.; 5. Arv. ratticeps Keys. & Blas.; Gruppe IV. Agricola; 6 *a b* Arv. agrestis Bl.; 7. Arv. arvalis De Sel.; 8. Arv. campestris Bl.; Gruppe V. Microta; 9 *a b* Arc. subterraneus De Sel. — Durchwegs 20fach vergr.

welche auf den nordischen Charakter der als Myodes lemnus bestimmten Exemplare und eine grössere Verwandtschaft, wenn nicht Identität derselben mit der Art Myodes obensis hindeutet.

Aus Böhmen ist der M. torquatus bisher nur aus Zudslawitz bekannt. In Mitteleuropa aber sind aus der analogen Zeitepoche mindestens 29 und von der

vorangehenden Art ungefähr 28, daher überhaupt 39 Lemmingfundorte[1]) bekannt; auf einigen derselben fanden sich bis 50, bei Thiede, Zudslawitz und Neutitschein in Mähren sogar einige Hundert Exemplare vor.

Aus diesem Umstande, sowie auch aus der Art und Weise, wie die Lemmingreste in diluvialen Ablagerungen vorkommen, deducierte Dr. Nehring, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass die Lemminge in Mttteleuropa eine gewisse Zeit hindurch dauernd lebten, keineswegs aber, dass sie nur gelegentlich zufälliger Züge hieher vorgedrungen wären. Interessant sind auch die Ausführungen Nehring's, insofern sie den Charakter der heutigen Lemmingwohnungen betreffen, welche den Charakter von subalpinen Tundragegenden aufweisen, in denen niedriges Wachholdergestrüpp und die Zwergbirke (Betula nana) wachsen. Aus diesen Ausführungen ergibt sich auch der Charakter unserer ehemaligen Diluvialgegenden in jener Zeit, in welcher die Lemminge bei uns vorkamen, welcher kein anderer als der *Tundrencharakter* sein kann.

Einige Zweifel in dieser Beziehung rief der Umstand hervor, dass gemeinschaftlich mit den Lemmingen auch Reste von Thieren, sei es späteren, sei es südlicheren Charakters oder auch solche Thierreste vorgefunden wurden, deren Charakter wenigstens als derartiger angesehen wurde. Dies findet zum Theile seine Erklärung darin, dass das nähere Wesen derartiger Funde nicht kritisch genug geprüft wurde, theils aber auch in mehreren neueren Funden, aus denen klar hervorgeht, aus welchem Grunde beispielsweise Reste von Lemmingen und anderen nordischen Thieren gemeinschaftlich vorkommen können mit Resten des Mammuts, des Nashorns oder auch des Löwen u. dgl. Übrigens weist eben Dr. Nehring in dem bereits angeführten Werke darauf hin, dass es nicht ausgeschlossen und nicht unmöglich erscheint, dass der Mamuth und das Nashorn schon in den mitteleuropäischen Tundrengegenden während der Diluvialzeit existiert hat. Das Podbabaer Profil sowie auch andere Localitäten beweisen deutlich, dass der Mamuth, das Nashorn u. a. Säugethiere bei uns zum Theile auch schon der vorglacialen Epoche angehörten und zum Theile sich während der Tundrenzeit ausbreiteten. Diese Thiere, als Reste oder unmittelbare Nachkommen der tertiären Fauna, konnten wohl, durch elementare Veränderungen dazu gezwungen, von einem Orte zum andern überlaufen und sich für einige Zeit z. B. auf freieren Vegetationsflächen in der Mitte von vergletscherten Gegenden niederlassen, aber nichts deutet darauf hin, dass sie dann verschwunden und erst nach Ablauf der Steppenzeit als Weidefauna wieder aufgetreten wären; im Gegentheil sehen wir, wie sich fortschreitend mit der Vermehrung des Weidelandes auf den Tundren und den späteren Steppen auch die sogen. Weidefauna sowohl mit Bezug auf die Zahl der Arten als auch mit Bezug auf die Menge überhaupt vermehrte, später jedoch allmählich wieder abnahm und von der Bildfläche verschwand, so dass einzelne Arten derselben, die einen früher, die anderen später, ausstarben und von zahlreichen Arten der Steppenfauna sogar überlebt wurden.

---

[1]) Eine Übersicht dieser Fundorte bot A. Nehring in seinem Buche „Über Tundren und Steppen der Jetztzeit und Vorzeit," Seite 147.

Arvicola Lacp.

Der Schädel, wiewohl verhältnismässig kurz, ist doch länger als bei der vorangehenden Familie, im Umrisse oval und in der Schädelpartie weniger bauchig, im Profil flach, nach vorn hin geneigt in einem mässigen Bogen (Fig. 32). Das Gebiss $\frac{1}{1}$, $\frac{0}{0}$, $\frac{3}{3}$; die Schneidezähne sind vorn gelblich gefärbt, die Backenzähne ohne deutlich geschiedene Wurzeln und seitlich parallel gefurcht; diese Furchen treten auf der ebenen Kaufläche der Krone in Form von winkligen, leistenförmigen Einbuchten oder Schnörkeln hervor, deren Form, Breite, Länge und Zahl für die einzelnen Arten charakteristisch sind. Äusserlich unterscheiden sich die Wühlmäuse von den eigentlichen Mäusen durch einen kürzeren und breiteren Kopf mit stumpferer Nase, einen kürzeren und gedrängteren Körper mit einem Schwanze, der kaum die Hälfte der übrigen Körperlänge überragt und mit kurzen Härchen bewachsen ist. Wiewohl auch hier die Hinterbeine verlängert sind, so sind sie doch verhältnismässig kürzer als bei den eigentlichen Mäusen. Die einheimischen lebenden Arten zerfallen nach Massgabe ihrer äusseren Merkmale in zwei Gruppen:

1. Hypudaeus mit Ohrmuscheln von halber Kopflänge und einem Schwanze, der an seinem Ende mit längeren Härchen versehen ist;
2. Arvicola mit unansehnlichen Ohrmuscheln und einem Schwanze, der durchwegs mit gleich langen Härchen bewachsen ist.

Diese Merkmale genügen allerdings zur Unterscheidung fossiler Arten nicht und müssen wir in dieser Richtung hauptsächlich das Gebiss in Betracht ziehen. Der charakteristischeste Theil des Gebisses ist der erste Backenzahn im Unterkiefer durch die Zahl und theilweise auch die Bildung der Schmelzschlingen auf der Kaufläche der Krone. Die vordere Partie dieser Kaufläche ist mit einer unpaarigen, mannigfach gebildeten Schmelzschlinge mit einem oder zwei Ausläufern abgeschlossen. Wenn wir diese Partie als eine einzige Schlinge ansehen und hernach die einzelnen Schlingen paarweise abtheilen, wie dies in Fig. 29 angedeutet ist, so erübrigt uns die unpaarige vordere Schmelzschlinge entweder für sich allein oder mit der untergeordneten Seitenschlinge, manchmal auch mit einem Paare von nicht abgesetzten Schlingen. In Verfolgung dieser Verhältnisse bei 9 Arten von Wühlmäusen unserer Fauna lassen sich dieselben in 5 Gruppen eintheilen:

3½ Paar abgesetzte Schlingen (Fig. 29, I., 1, 2).

Gruppe I. Hypudea. Die erste unpaarige Schmelzschlinge zweispitzig. Aussen hat der erste Backenzahn 4, innen 5 Kanten. Untergattung Hypudeus.

Arten: Hyp. glareolus Wagn. Die Spitzen der Schmelzschlingen verlängert, schmal, die vordere Schmelzschlinge bogenförmig abgeschlossen, nach innen geneigt.

Hyp. nivalis Mart. Die Spitzen der Schmelzschlingen kürzer, stumpf; die vordere unpaarige Schlinge mannigfach, unregelmässig gebuchtet.

3½ Paar Schlingen, von denen das dritte offen ist (Fig. 29, II. 3).

Gruppe II. Paludicola. Die vordere Schmelzschlinge in Verbindung mit dem 3. Paare offener Schmelzschlingen; zu beiden Seiten läuft dieselbe in eine Kante aus, so dass der Backenzahn aussen 4, innen 5 Kanten hat.

Einzige Art: Arvicola amphibius Derm.

4 Paar Schmelzschlingen, von denen das 4. Paar aus einer unpaarigen vorderen und einer unpaarigen seitlichen besteht.

Gruppe III. Nivicola. Die erste Schmelzschlinge mit der unpaarigen Schlinge der Innenseite verbunden; der Backenzahn hat aussen 3, innen 5 Kanten (Fig. 29, III. 4, 5).

Arten: Arvicola gregalis Derm. Das vordere Schlingenpaar stumpf abgeschnitten und von der 4. inneren Schmelzschlinge abgeschieden.
Arv. ratticeps Keys. & Blas. Das vordere Schlingenpaar buchtig, mit der 4. inneren Schmelzschlinge breit verbunden.

4½ Paar Schmelzschlingen, das 4. offen und mit der unpaarigen vorderen Schlinge in Verbindung.

Gruppe IV. Agricola. Die vordere Schmelzschlinge regelmässig, mehr oder minder symmetrisch zweileistig, d. h. mit dem ganzen seitlichen Schlingenpaar verbunden, so dass der Backenzahn aussen 5, innen 4 Kanten besitzt (Fig. 29, IV. 6, 7, 8).

Drei Arten: Arv. arvalis De Sel. Die seitlichen Schmelzschlingen langgestreckt, die vorderen stets mehr oder minder verkümmert.

Arv. agrestis Bl. Die Schmelzschlingen stumpf, kurz, manchmal sehr breit, die vorderen breit ausgewölbt.

Arv. campestris Bl. Die vordere Schmelzschlinge abgerundet, das 4. Schlingenpaar, welches mit der vorderen verbunden ist, gleicht in Bezug auf Grösse der übrigen, während es bei den vorgenannten Gruppen kleiner ist.

4½ Paar abgesetzte Schlingen (die vordere unpaarige Schmelzschlinge ist von den übrigen abgetheilt). (Fig. 29, V. 9.)

Gruppe V. Die vordere Schmelzschlinge in Form einer kleinen, in zwei Seitenleisten auslaufenden Schmelzbucht, so dass der Backenzahn aussen 5, innen 6 Kanten besitzt.

Die einzige Art: Arv. subterraneus De Sel.

Die weitere Unterscheidung der einzelnen Arten richtet sich theils nach der Beschaffenheit der zweiten Backenzähne, theils nach habituellen Merkmalen.

Gruppe I. Hypudea.

Untergattung **Hypudeus** Ill.

Die Wühlmäuse dieser Gruppe bilden zum Theile den Übergang von den eigentlichen Mäusen zu den übrigen Wühlmäusen, insbesondere durch die äusserlich sichtbaren Ohrmuscheln von halber Kopflänge und durch die Bildung des Gebisses, dessen Backenzähne in der Jugend wohl ebenso gebildet sind, wie bei den übrigen Wühlmäusen, im Alter aber sich schliessen und ziemlich deutlich die Wurzel von der Krone scheiden, welch letztere durch fortgesetzte Abnützung ihren ursprünglichen Charakter einbüsst und sich eher dem eines Mäusegebisses hinneigt. Der zweite Backenzahn im Unterkiefer hat 3 getheilte Schmelzschlingen und aussen und innen je 3 Längskanten.

Hypudeus glareolus Wagn. **Die Waldmühlmaus.** (Fig. 30.)

Die Länge des Körpers beträgt 10 *cm*, die des Schwanzes 4·5 *cm*. Das Fell ist auf der Oberseite rothbraun, zu beiden Seiten heller mit einem Stich ins Graue, die Unterseite weiss, scharf abgesetzt, die Tatzen und Lippen ebenfalls weiss. Die Ohrmuschel ist innen und aussen in der Endhälfte mit feinen gelbrothen und braunen Härchen besetzt, aussen längs des Vorderrandes bis zur Mitte lang behaart; auch an den Kopfseiten ist das Haar länger, der Schwanz oben mit dunkelbraunen und gelbröthlichen Härchen dunkel, unten weiss behaart. Die nackte vordere Fusssohle hat 5, die hintere 6 Knorpelwülste und beide sind in der Fersenpartie behaart. Der erste Backenzahn im Unterkiefer hat 7 Schmelzschlingen mit verlängerten Fortsätzen. Die vordere unpaarige Schmelzschlinge ist bogenförmig abgeschlossen, nach innen geneigt, so dass der Backenzahn aussen 5, innen 4 Fortsätze und eine gleiche Anzahl convexe Kanten besitzt (siehe Fig. 29 u. 30). Der 2. Backenzahn im Unterkiefer hat zu jeder Seite 3 Kanten (5 Schmelzschlingen), der dritte 5 Schmelzschlingen, von denen die äusseren minder deutlich zu sehen sind (zu jeder Seite drei Kanten). Im Oberkiefer: der erste Backenzahn mit 5 Schmelzschlingen (zu jeder Seite 3 Kanten), der 2. mit 4 Schmelzschlingen (innen 2, aussen 3 Kanten), der 3. mit 5 Schmelzschlingen (aussen 3, innen 4 Kanten). Die hintere Schmelzschlinge hat nach innen einen scharfen Fortsatz. —

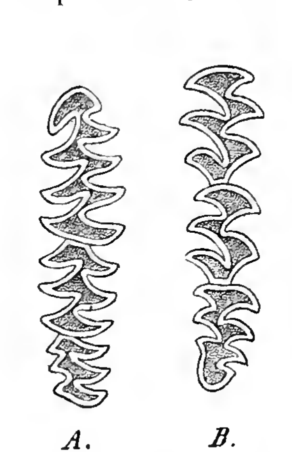


Fig. 30. **Hypudeus glareolus** Wagn. *A* untere, *B* obere Backenzahnreihe, 6fach vergr.

Die Waldwühlmaus lebt in Wäldern, hauptsächlich an den Rändern von buschigem Dickicht. Ihre Verbreitung erstreckt sich über ganz Mitteleuropa, gegen Norden bis nach Dänemark, Schweden und Finnland, gegen Osten bis zur Wolga, wo er aus den Wäldern von Kasan und Simbir angeführt wird. Bei uns wurde sie in der Umgebung von Prag und bei Frauenberg vorgefunden. Im fossilen Zustande führt sie Dr. Woldřich aus der I. Feldspalte bei

Zudslawitz an. Vermöge ihres Charakters deutet sie auf die Existenz von Beständen (buschigem Dickicht, Wäldern) hin.

Hipudeus nivalis Mart. **Die Alpenratte.** (Fig. 31.)

Das Ohr derselben ist kürzer als bei der vorgenannten, erreicht ein Drittel der Kopflänge und tritt wenig aus dem Pelze hervor. Die Ohrmuschel ist innen und aussen in der Endhälfte mit feinen, weisslichgrauen Härchen besetzt, aussen längs des Vorderrandes bis zur Mitte desselben lang behaart. Der Schwanz hat an der äussersten Spitze ein Büschelchen längerer Haare, welche jedoch kürzer sind als bei der vorgenannten Art. Der Schwanz selbst ist ebenso lang wie bei der früheren Art ($^1/_2$ Körperlänge) und einfärbig. Das Fell ist zweifärbig, die Oberseite hell braungrau, die Seiten etwas heller (gelblichgrau), die Unterseite grauweiss und ziemlich scharf abgesetzt. Das Gebiss zeigt sowohl hinsichtlich der unteren, als auch der oberen Backenzähne denselben Typus. Der erste Backenzahn des Unterkiefers hat wie bei der vorangehenden Art 3 Paar Schmelzschlingen, von denen die vordere zweispitzig und unregelmässig gebuchtet ist, so dass aussen 4, innen 5 Kanten sichtbar sind. Die Fortsätze der Schlingen sind kürzer, breiter und stumpfer; der 2. Backenzahn im Unterkiefer mit 5 Schmelzschlingen, so dass er jederseits drei Kanten hat; ebenso auch der 3. Backenzahn im Unterkiefer (5 Schlingen) mit je 3 Kanten aussen und innen. Der 1. Backenzahn im Oberkiefer hat 5 Schmelzschlingen (je 3 Kanten aussen und innen), der 2. Backenzahn 2 Paar Schmelzschlingen mit 3 Kanten aussen und 2 Kanten innen, der 3. Backenzahn 5 Schlingen, deren hintere jedoch keinen Fortsatz besitzt, so dass zu jeder Seite 3 Kanten bestehen. Die Alpenratte lebte bei uns in Böhmen zur Glazialzeit (Zudslawitz) und zog sich später in die Alpen zurück, welche ausser den Pyrenäen bisher auch den einzigen Verbreitungsbezirk dieser Art bilden. Aus Zudslawitz führt Dr. Woldřich ausser der typischen Art auch die Varietäten Arv. leucurus Gerb. und Arv. petrophilus Wagn. an.

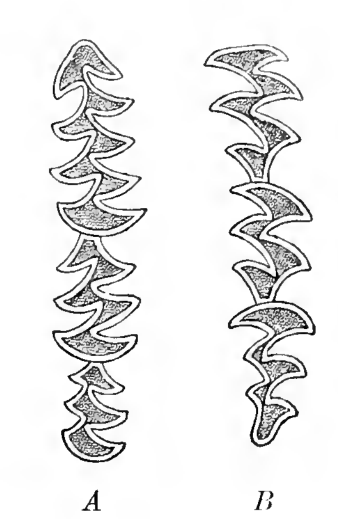


Fig. 31. **Hypudeus nivalis** Mart. *A* untere, *B* obere Backenzahnreihe, 6fach vergr.

Gruppe II. Paludicola.

Untergattung **Arvicola** Lacp.

Diese Gruppe umfasst die grössten und kräftigsten Arten, welche einzig und allein durch die Art Arvicola amphibius L. vertreten und vor allem durch ihr Gebiss charakterisiert erscheinen, dessen erster Backenzahn im Unterkiefer nur 5 Schmelzschlingen aufweist. Die vordere derselben hat beiderseits je 2 Kanten, so dass die Krone auf der Innenseite 4, auf der Aussenseite 3 Fortsätze besitzt. Der Backenzahn selbst hat zu jeder Seite um eine Kante mehr, weil die vordere

Schmelzschlinge überdies noch in zwei zugestumpfte Kanten ausläuft. Mitunter nähern sich beide Fortsätze der vorderen Schmelzschlinge in der Mitte derart, dass sie ein drittes Paar Schmelzschlingen bilden und hernach eine kleine vordere Schlinge mit nur zwei Seitenkanten erübrigt. Der zweite untere Backenzahn hat 5 Schmelzschlingen (aussen und innen je 3 Kanten); der dritte untere Backenzahn ist wesentlich verengt und hat eine gleiche Anzahl von Schmelzschlingen und Kanten. Der 1. obere Backenzahn mit 5 Schmelzschlingen hat gleichfalls jederseits 3 Kanten, der 2. obere Backenzahn nur 4 Schmelzschlingen, daher innen nur 2 und aussen 3 Kanten, der 3. obere Backenzahn 3, seltener 4 Schmelzschlingen,

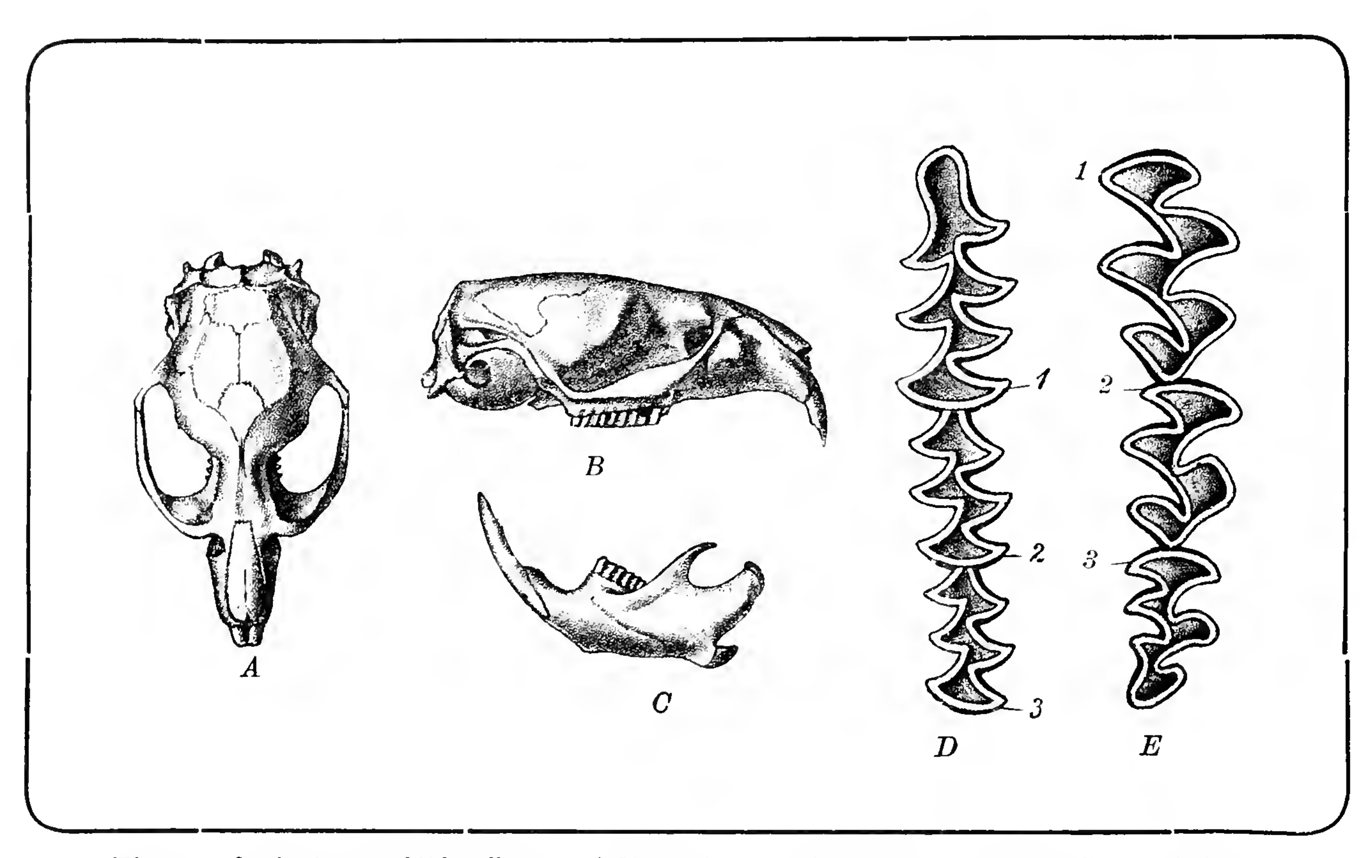


Fig. 32. **Arvicola amphibius** Desm. *A* Oberseite des Schädels in natürl. Gr.; *B* Seitenansicht des Schädels, *C* Unterkiefer in natürl. Grösse, *D* untere Backenzahnreihe, *E* obere Backenzahnreihe, beide 6fach vergr.; die beigesetzten Ziffern zeigen, wie die einzelnen Backenzähne an einander gereiht sind.

gewöhnlich nur eine kappenförmige hintere Schmelzschlinge (ähnlich der vorderen Schlinge des ersten unteren Backenzahnes) mit 2, seltener nur 1 Seitenfortsatze, so dass der Backenzahn jedesmal zu jeder Seite 3 Kanten aufweist. Die lange Behaarung der Kopfseiten zieht sich an der Basis des Ohrs in einem starken und deutlichen Haarstreifen bis auf die innere Ohrfläche, bis zwischen die Basis des Aussenrandes und die innere Ohröffnung hinein; übrigens ist die Innenseite des Ohrs an der Basis nackt, die äusserlich nicht sichtbare Ohrmuschel in der Endhälfte mit ziemlich kurzen braunen Härchen besetzt. Die Behaarung der Schwanzspitze ist ebenso lang wie die der Schwanzwurzel. Die Backenzahnwurzeln sind manchmal von der Krone deutlicher geschieden.

Arvicola amphibius Desm. **Die Wasserratte.** (Fig. 32.)

Eine stattliche Wühlmaus von dunkelbrauner, manchmal auch roth- bis schwarzbrauner Farbe mit helleren, gelblichgrauen Ohrmuscheln und weisslicher Unterseite. Das Ohr erreicht ungefähr $^1/_4$ der Kopflänge und tritt nicht aus dem Pelze hervor. Die Ohrmuscheln sind an der Oberfläche mit rostgelben Härchen bedeckt und haben innen an der Wurzel einen kurzen Streifen dichter, langer Haare. Der Schwanz (8 *cm* l.) erreicht die halbe Körperlänge (16 *cm*), ist oben schwarz oder braun, unten heller. Die Fusssohlen haben fünf Knorpelwülste, die vorderen sind nackt und die hinteren haben knapp an der Ferse einen Haarstreifen.

Die Wasserratte ist der älteste Typus unserer Nagethierfauna und ihr Auftreten reicht sicherlich wenigstens bis in den Beginn des Diluviums zurück. Wiewohl sie gegenwärtig über ganz Europa und Nordasien bis zum Eismeere verbreitet ist, so kann man sie doch als eine typische Erscheinung der Tundren und Steppen ansehen, welche von derselben schon während der Diluvialzeit bei uns belebt waren. Woldřich führt die Wasserratte schon aus der I. Felsspalte von Zudslawitz an; eine häufige Erscheinung ist sie in den Lehmen der Umgebung von Prag (Podbaba, Kotlářka, Šárka, Vysočan, Juliska u. a.) von den ältesten bis zu den jüngsten Schichten (in Košíř).

Gruppe III. Nivicola.

Der erste Backenzahn im Unterkiefer hat $3^1/_2$ Paar Schmelzschlingen; die vordere kappenartige Schlinge mit unpaariger Spitze auf der Innenseite, so dass die Krone innen 5, aussen 3 Fortsätze und die Backenzahnwände eine gleiche Anzahl von Kanten besitzen. Zwei Arten: Arv. gregalis und Arv. ratticeps, welche in der Beschaffenheit der übrigen Backenzähne vollkommen mit einander übereinstimmen und sich von einander lediglich durch die vordere Schmelzschlinge des 1. Backenzahnes im Unterkiefer unterscheiden, welche bei Arv. gregalis kantig, durch eine gerade Kante abgeschlossen ist und einen scharfen Fortsatz aufweist, während dieselbe Schmelzschlinge bei Arv. ratticeps bogenförmig oder in eine Spitze ausläuft, einen stumpfen oder unbedeutend spitzigen Fortsatz hat und mit der 4. inneren Schmelzschlinge in Verbindung steht. Übrigens bilden beide Arten in dieser Richtung zahlreiche Übergänge. Bei beiden hat der 2. untere Backenzahn $2^1/_2$ Paar Schmelzschlingen (jederseits drei Kanten, der 3. untere Backenzahn $2^1/_2$ Paar Schmelzschlingen (jederseits 3 Kanten), von denen die äusseren klein sind; der erste obere Backenzahn $2^1/_2$ Paar Schmelzschlingen (jederseits 3 Kanten), der 2. obere 2 Paar Schmelzschlingen (aussen 3, innen 2 Kanten) und der 3. obere 3 Paar Schmelzschlingen, deren hinterste kappenartige zwei Fortsätze (jederseits 4 Kanten) besitzt. Beide Arten gehören nur unserer fossilen Thierwelt an.

Arvicola gregalis Desm. (Fig. 33.)

Der erste Backenzahn im Unterkiefer hat $3^1/_2$ Paar Schmelzschlingen, von denen die vordere mit einer unpaarigen scharfen Spitze versehene auf der Innen-

seite mit einer geraden Leiste abgeschlossen zu sein pflegt und von der 4. inneren Schmelzschlinge abgeschnitten ist. Übergänge zu den verwandten Formen der Arten Arv. ratticeps und Arv. arvalis.

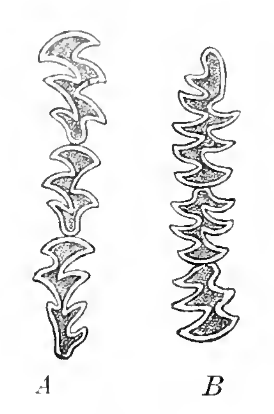


Fig. 33. **Arvicola gregalis** Desm. *A* obere, *B* untere Backenzahnreihe, 6fach vergr. — Theilweise eine Copie nach Woldřich's Dil. Fauna von Zudsl.

Die sehr zahlreichen in Zudslawitz vorgefundenen Reste lassen erkennen, dass diese Art zu den zahlreichen ihrer Zeit auf dieser Localität gehörte. Ihrem Charakter nach ist dies eine nordische Art, welche dermalen in den hohen Gebirgslagen von Ostsibirien am Ob vorkommt und der ältesten diluvialen Fauna Böhmens (der Tundrenfauna) angehört.

Arvicola ratticeps Keys. & Blas. (Fig. 34.)

Der erste Backenzahn im Unterkiefer mit $3^1/_2$ Paar Schmelzschlingen, von denen die vordere stumpf, bogenförmig oder mit einer Spitze abschliesst und einen unpaarigen stumpfen oder unbedeutend spitzigen Fortsatz besitzt, der mit der 4. inneren Schmelzschlinge in enger Verbindung steht. Diese Art hat einen viel stattlicheren Körperbau als die vorangehende.

Die in Zudslawitz vorgefundenen Reste beweisen, dass diese Art auf dieser Localität seinerzeit viel seltener war als die vorangehende. Eine gleichfalls nordische Wühlmaus, welche gegenwärtig in Schweden, um den finnischen Meerbusen herum, im Lapplande, im nördlichen Russland und dem nördlichen Sibirien vorkommt.

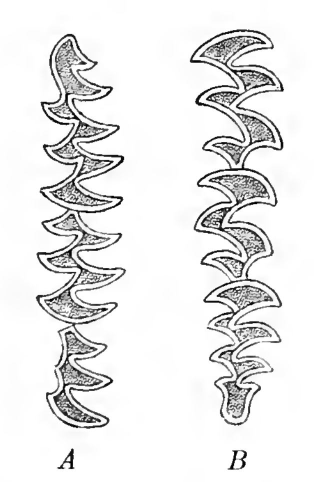


Fig. 34. **Arvicola ratticeps** Keys. & Blas. *A* untere, *B* obere Backenzahnreihe, 6fach vergrössert.

Gruppe IV. Agricola.

Der erste Backenzahn im Unterkiefer hat im ganzen $4^1/_2$ Paar Schmelzschlingen, von denen 3 Paar geschlossen sind, das 4. hingegen offen ist und unmittelbar mit der inneren Fläche der vorderen unpaarigen Schmelzschlinge zusammenhängt. Im ganzen hat dieser Backenzahn immer 5 Kanten auf der Innen- und 4 Kanten auf der Aussenseite. In der gesammten Anreihung der Backenzähne treten bei drei Arten kleine Unterschiede zutage, u. zw. bei Arv. agrestis, Arv. arvalis und Arv. campestris, zwischen denen in dieser Beziehung zahlreiche Übergänge bestehen. Im ganzen bewahrt sich das Gebiss bei allen diesen Arten einen ähnlichen Charakter: Arv. campestris unterscheidet sich von den beiden ersteren durch den 3. oberen Backenzahn, welcher bei diesen je 3 Paar Schmelzschlingen, daher aussen je 3, innen je 4 Kanten besitzt, während bei Arv. campestris um Schmelzschlinge ($3^1/_2$ Paar) mehr vorhanden ist, so dass jederseits 4 Kanten zutage treten. Während daher nach dem Gebisse Arv. cam-

pestris von den beiden anderen gut unterschieden werden kann, lassen sich diese beiden Arten sowohl nach dem Gebisse, als auch nach den äusseren Merkmalen gut auseinanderhalten (hauptsächlich nach den Ohrmuscheln). In der recenten Fauna ist bei uns nur die Art Arv. arvalis bestimmt bekannt, es ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auch die beiden anderen Arten bei uns vorkommen, indem sie der lebenden Fauna der nächsten Nachbarschaft angehören.

Arvicola arvalis De Sel. **Die Feldmaus.** (Fig. 35.)

Ungefähr 10 *cm* lang; der Schwanz erreicht nicht einmal ein Drittel der Körperlänge (ungefähr 3 *cm*) und ist an der Spitze mit mässig längeren Härchen bewachsen. Die Ohrmuscheln erreichen den dritten Theil der Kopflänge, treten aus dem Pelze mässig hervor, sind innen oberhalb der Wurzel kahl und im oberen Theile mit kurzen, braunen Härchen bewachsen. Das Fell ist undeutlich zweifärbig, oben gelblichgrau, an den Ohrmuscheln heller, beinahe rostfarben, unten und an den Beinen weisslich; die Ohrmuscheln aussen mit bräunlichen und rostfarbenen, der Schwanz mit weisslichen, oben ein wenig mit dunkelbraunen abwechselnden Härchen bedeckt. Die vordere nackte Fusssohle hat 5, die hintere etwas behaarte 6 Knorpelwülste. Der 1. untere Backenzahn hat 3 Paar geschlossener Schmelzschlingen, 1 Paar offen und mit der vorderen unpaarigen Schlinge zusammenhängend; die vordere immer mehr oder minder verkümmert, nach vorn verengt, manchmal sogar zugespitzt; die Schlingenfortsätze sind lang, verhältnismässig schmal und spitzig. Der 2. untere Backenzahn von gewöhnlicher Form mit $2^1/_2$ Paar Schmelzschlingen (jederseits 3 Kanten), der 3. untere von gewöhnlicher Form mit $2^1/_2$ Paar Schmelzschlingen, von denen die äusseren undeutlich sind; der 1. obere hat $2^1/_2$ Paar Schmelzschlingen (jederseits 3 Kanten), der 2. obere von gewöhnlicher Form $2^1/_2$ Paar (jederseits 3 Kanten), der 3. obere sehr charakteristisch (ähnlich jener bei Arv. agrestis) 2 Paar geschlossener Schmelzschlingen; das 3. Paar bildet eine breite, abgerundete Schlinge mit einer seitlichen spitzigen Schmelzschlinge.



Fig. 35. **Arvicola arvalis** De Sel. *A* untere, *B* obere Backenzahnreihe, 6fach vergr.

Die Feldmaus findet sich zahlreich in der Ebene, hauptsächlich auf Feldern, Wiesen, Rainen und dgl.; unter Schobern und in Stallungen richtet sie grossen Schaden an. Über ganz Mitteleuropa vom atlantischen Ocean bis zum Ural verbreitet, geht sie gegen Norden bis zur Nord- und Ostsee, gegen Süden bis nach Mittelfrankreich, Norditalien, Dalmatien, der Balkanhalbinsel und dem südlichen Russland, gegen Osten bis zu den Steppen Sibiriens. Wiewohl sie kein Steppenklima erfordert, ist sie ihrem Charakter nach doch ein Steppenthier, welches von den ältesten bis zu den jüngsten diluvialen Ablagerungen bekannt ist. Dr. Woldřich führt die Feldmaus aus Zudslawitz an, in den Lehmen der Umgebung Prags kommt sie allgemein vor und lässt sich selbst aus zahlreichem Materiale sehr gut bestimmen.

Arvicola agrestis Bl. Die Erdmaus. (Fig. 36.)

Etwas grösser als die vorangehende Art (ungefähr 11 *cm*); der Schwanz erreicht ein Drittel der Körperlänge (circa 4 *cm*). Von der vorangehenden Art unterscheidet sich die Erdmaus durch die aus dem Pelze nicht hervorragenden Ohrmuscheln, welche innen an der Wurzel einen schwachen Streif langer Härchen besitzen. Das Fell ist zweifärbig, oben dunkel graubraun, an den Seiten heller, unten und an den Beinen weisslichgrau; der Schwanz oben dunkelbraun, unten weisslich. Die vordere nackte Fusssohle hat 5, die hintere rückwärts behaarte 6 Knorpelwülste. Im Gebisse zeigt sich gegenüber der vorangehenden Art ein Unterschied bei dem 3. Backenzahne im Unterkiefer und dem 2. im Oberkiefer; der 3. untere Backenzahn hat um eine Schmelzschlinge, daher auf der Aussenseite auch um 1 Kante mehr (jederseits 3 Kanten). Der 2. Backenzahn im Oberkiefer hat dagegen um 1 Schlinge weniger als bei der Feldmaus, so dass der Backenzahn innen um eine Kante mehr (jederseits 3 Kanten) besitzt.

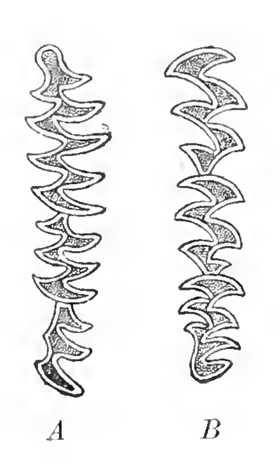


Fig. 36. **Arvicola agrestis** Bl. *A* untere, *B* obere Backenzahnreihe, 6f. vergr.

Die Erdmaus lebt an Gewässern, auf Waldrändern und im Dickicht und ist über ganz Mittel- und Nordeuropa (in ganz Skandinawien, Nordrussland) bis zum 66° n. Br. verbreitet. Ein recentes Exemplar wurde bei uns bisher nicht constatiert; es scheint jedoch zweifellos zu sein, dass die Erdmaus auch hier, wenn auch seltener vorkommt; fossile Spuren dieser Art reichen bis in die Steppen- und vielleicht auch bis in die Glacialzeit zurück (Zudslawitz).

Arvicola campestris Bl. Die braune Feldmaus. (Fig. 37.)

Durchschnittlich ebenso gross wie die gemeine Feldmaus. Der Schwanz erreicht über ein Drittel der Körperlänge (3·5 *cm*), ebenso auch die Ohrmuscheln, welche innen an der Wurzel einen kleinen Streifen längerer Haare besitzen. Das Fell ist zweifärbig, die Oberseite graubraun, die Unterseite weiss, ein wenig rostfarben, ebenso auch die Seiten. Die Oberseite des Schwanzes ist dunkelbraun, die Unterseite weisslich. Die vordere Fusssohle hat 5, die hintere 6 Knorpelwülste und hinter diesen ein Büschel dichter Härchen. Im Gebisse unterscheidet sich diese Art von den beiden vorangehenden durch den 3. rückwärtigen Backenzahn im Oberkiefer, welcher um eine kleine Schmelzschlinge auf der Aussenseite, d. i. um einen Fortsatz auf der Endschlinge mehr besitzt, so dass dieser Backenzahn aussen und innen je 4 Kanten aufweist und mehr dem Backenzahne von Arv. oeconomus ähnelt. Mit der Art Arv. arvalis

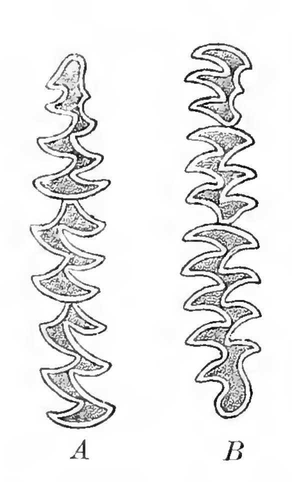


Fig. 37. **Arvicola campestris** Bl. *A* die untere, *B* die obere Backenzahnreihe, 6-fach vergrössert.

stimmt die braune Feldmaus in Bezug auf die übrigen Backenzähne vollständig überein, weshalb von Arv. agrestis auch der 3. untere (um 1 Schmelzschlinge mehr) und der 2. obere Backenzahn um 1 Schmelzschlinge weniger) abweicht.

Die braune Feldmaus lebt in feuchten waldigen Gegenden und gehört unter den recenten Wühlmäusen zu den seltensten in Europa. In Böhmen wurde dieselbe in der recenten Fauna bisher nicht constatiert, wiewohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass sie dermalen auch hier vorkommt. Das Auftreten derselben in Böhmen fällt in die diluvialle Steppenzeit (Zudslawitz).

Gruppe V. Microta.

In der Bildung des Prämolars steht diese Gruppe auf der äussersten morphologischen Grenze. Von der vorangehenden Art unterscheidet sie sich dadurch, dass die Fortsätze der vorderen Schmelzschlinge vollständig geschlossen sind und auf diese Weise ein neues Paar geschlossener Schmelzschlingen bilden, so dass die ganze Krone dieses Backenzahnes $4^1/_2$ Paar Schmelzschlingen besitzt, von denen 4 geschlossen sind. Vorn läuft eine unpaarige, mehr oder minder abgerundete Schlinge mit jederseits einer zugestumpften Kante aus, weshalb der Backenzahn aussen 5, innen 6 Kanten aufweist. Zahlreich sind die Übergänge insbesondere in den ausgebildeten vorderen 3 Schmelzschlingen. In unserer Fauna kommt als einzige Art Arv. subterraneus vor.

Arvicola subterraneus De Sel. **Die kurzohrige Erdmaus.** (Fig. 38.)

Ungefähr 11 *cm* lang. Der Schwanz erreicht nicht einmal ein Drittel der übrigen Körperlänge (3·5 *cm*). Das Ohr ist sehr kurz, kaum $^1/_4$ so lang wie der Kopf und im Pelze vollkommen verborgen. Die Ohrmuscheln sind über der Wurzel innen kahl, sonst aber in der oberen Hälfte innen und aussen mit sehr feinen, kurzen, weisslich rothfarbenen Härchen bewachsen. Das Fell ist oben aschgrau mit einem Stich ins Rostrothe, an den Seiten heller grau, unten und an den Beinen grauweiss. Der Schwanz hat an der Spitze nur unmerklich längere Härchen und ist zweifärbig; die weisslichen Härchen desselben sind auf der Oberseite mit schwarzbraunen untermengt. Die vorderen und hinteren Fusssohlen haben 5 abgerundete Knorpelwülste, die vorderen sind vollständig nackt, die hinteren zwischen den Wülsten dicht behaart. In der Bildung der Backenzähne stimmt diese Art bis auf einige unbedeutende Abweichungen vollständig mit Arv. arvalis überein. Diese Art kommt in der lebenden Fauna Belgiens, Nordfrankreichs, der Auvergne, des Rheinlandes, Westphalens, Sachsens und Baierns vor; wiewohl sie bei uns bisher nicht constatiert worden ist, ist es doch möglich, dass sie auch hier existiert. Foss. Reste sind bei uns aus der Podbaba vorhanden.

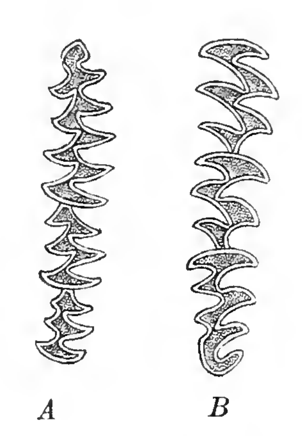


Fig. 38. **Arvicola subterraneus** De Sel. *A* die untere, *B* die obere Backenzahnreihe, 6fach vergr.

Dr. Woldřich reiht hieher Reste aus Zudslawitz ein, von denen einzelne an die südfranzösische Gebirgsabart Arv. Selysii Gerb. mahnen.

VII. **Leporina. Hasen.**

Die hasenähnlichen Thiere zeichnen sich durch einen stattlichen oder auch ganz kleinen, seitlich zusammengedrückten Körper und einen über der Nase hohen und abgerundeten Kopf aus. Die Ohrmuscheln der bei uns vorkommenden Arten sind sehr lang, der Familie Lagomys hingegen kurz, die Lippen fleischig und sehr beweglich. Die Hinterbeine sind bedeutend verlängert, bei Lagomys hingegen beinahe ebenso lang wie die Vorderbeine. Der Schädel ist schmal, langgestreckt, nach hinten stark abwärts geneigt, ebenso auch die Nackenschuppe. In der Wurzel der Nasenknochen, welche sich nach vorn rasch verengen, ist der Schädel verhältnismässig sehr breit. Bei der Gattung Lepus sind die Superciliarränder der Stirnbeine stark entwickelt, welche bei der Gattung Lagomys ganz fehlen. Auf der Unterseite sehen wir grosse Gaumenhöhlen, so dass die knöcherne Gaumenplatte an und für sich eine mehr oder minder schmale Querbrücke zwischen den beiden Backenzahnreihen bildet. Die Öffnungen der Paukenknochen sind aufwärts gerichtet. Im Unterkiefer stehen 2 vierkantige, vorn vollkommen glatte, im Oberkiefer 2 grössere, aussen längsgefurchte Schneidezähne vorn und 2 kleinere Vorderzähne hinten. Die Backenzähne sind in der Zahl 5—6 in jeder Reihe vorhanden. Es gibt 2 Gattungen: Lepus und Lagomys.

Lepus L.

Grosse Nager mit Ohrmuscheln, welche so lang sind wie der Kopf, bedeutend verlängerten Hinterbeinen und kurzem, buschigem und aufgerichtetem Schwanze. Im Oberkiefer 6, im Unterkiefer 5 Backenzähne in jeder Reihe. Der erste und letzte Backenzahn des Oberkiefers sind die kleinsten in der Reihe; der erste hat eine flache, nach vorn buchtig auslaufende Kaufläche, so dass die äussere Vorderwand mehr oder minder deutlich gefurcht erscheint; auch der letzte stöckelförmige und schräg gestellte Backenzahn des Oberkiefers besitzt eine flache Kaufläche. Die 4 mittleren Backenzähne des Oberkiefers sind bedeutend breiter als länger, und jeder derselben ist durch eine hervortretende Leiste der Breite nach in 2 mehr oder minder rinnenförmige Partien getheilt. Im Unterkiefer ist der erste Backenzahn der grösste, die übrigen sind fortschreitend kleiner und der letzte schräg stehende der kleinste. Breite und Länge derselben stimmen beinahe überein; der erste hat 3 Seitenleisten (2 Furchen) und ist in der Kaufläche durch 2 hervortretende Leisten in 3 Partien geschieden; von diesen beiden Leisten pflegt die vordere mehr oder minder abgenützt zu sein; die übrigen 4 Backenzähne sind nur durch eine einzige Leiste in der Kaufläche in 2 stufenförmig an einander gereihte Partien geschieden und haben seitlich 2 hervortretende Leisten mit einer einzigen Furche in der Mitte.

Lepus timidus L. Der gemeine Hase. (Fig. 39 und 40.)

Die äusseren Unterscheidungsmerkmale beschränken sich auf die Länge der Ohrmuscheln, des Schwanzes und auf die Färbung des Felles. Die Ohrmuscheln sind länger als der Kopf; an diesen angedrückt ragen nach vorn über die Schnauzenspitze hinaus. Die Spitzen derselben sind schwarz; die schwarze Farbe geht auf der Rückseite des Ohres am tiefsten am Aussenrande, auf der Innenseite am tiefsten am Innenrande abwärts. Der Schwanz nur wenig kürzer als der Kopf, zweifärbig, oben schwarz, unten weiss. Der Körper ist mit doppeltem Haare bedeckt. Dem Körper anliegend sehen wir ein reich gekräuseltes Wollhaar und über diesem ein längeres und stärkeres Grauenhaar. Die Farbe der Oberseite ist gelblichgrau, der Seiten und Schenkel, sowie auch der Vorderläufe rostbraun, der Hinterläufe heller blassgelb, der Unterseite an der Kehle, am Bauche und der Innenseite der Läufe weiss. Überhaupt pflegt die gesammte Färbung manchmal dünkler (bräunlich), manchmal wieder heller (gräulich bis weisslich, mehr ähnlich dem Kaninchenhaare) zu sein. Der Schädel ist verhältnismässig breiter als bei dem Kaninchen, die Nasenbeine sind kurz, in der Richtung gegen die Stirn zu wesentlich erweitert und ragen nicht bis über den Rand des Oberkiefers vor; die Stirnbeine in Berührung mit den Scheitelknochen sind eher nach vorn zu mässig ausgeschnitten; die vorn breitere Stirn wird nach hinten zu schmäler, die Superciliarränder sind breit. Die Gaumenbrücke ist schmal und nach hinten zu durch eine sehr breite Zwischengaumenhöhle abgeschnitten. Das Foramen magnum ist höher als breiter, nach abwärts mittels eines tiefen Bogens ausgeschnitten, nach aufwärts konisch sich verengend und durch eine horizontale Kante abgegrenzt. Die hinteren Schneidezähne im Oberkiefer convergieren. Die Backenzähne sind verhältnismässig breiter als bei dem Kaninchen. Die Unterschiede, welche in der Formation des oberen Prämolars (Fig. 39, *D* 1 *p*) gesucht wurden, wechseln bei einzelnen Individuen derart, dass diesbezüglich nichts Bestimmtes aufgestellt werden kann; nur soviel könnte gesagt werden, dass bei dem gemeinen Hasen deutlich 2 grössere und 2 kürzere, nach vorn gerichtete, oder 3 in die innere Fläche der Krone verlaufende Schmelzbuchten hervortreten. Nicht selten aber kommt die äussere Schmelzbucht an Grösse den mittleren Schmelzbuchten gleich. Ebenso besteht auch kein constanter Unterschied in der Form und Anordnung des letzten Backenzahnes.

Der gemeine Hase lebt in ebenen, gebirgigen und sumpfigen Gegenden, auf Feldern und in Wäldern und zieht hauptsächlich freiere Lagen vor, welche ihm in kleineren Vegetationsbeständen einen angemessenen Schutz gewähren. In derartigen Lagen ist er über ganz Mittel- und Südeuropa verbreitet. Das Gebiet seiner Verbreitung reicht gegen Osten bis zum Kaukasus, zum Ural und dem Westrande von Asien, gegen Norden bis zu den Gebirgen von Schottland, in Russland bis zum Ladoga- und Onega-See, gegen Süden bis nach Südfrankreich und dem nördlichen Italien. In Schweden und Norwegen kommt der gemeine Hase nicht vor.

Seinem Charakter nach ist der gemeine Hase thatsächlich ein Steppenthier, welches in allen Steppen vom Kaspischen Meere [1]) bis zu den Tschernosem-Steppen

---

[1]) Dr. Al. Nehring: Die Geographische Verbreitung der Säugethiere in den Tschernosem-Gebiete etc. Zeitschr. der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin XXVI. Band Nro. 4.

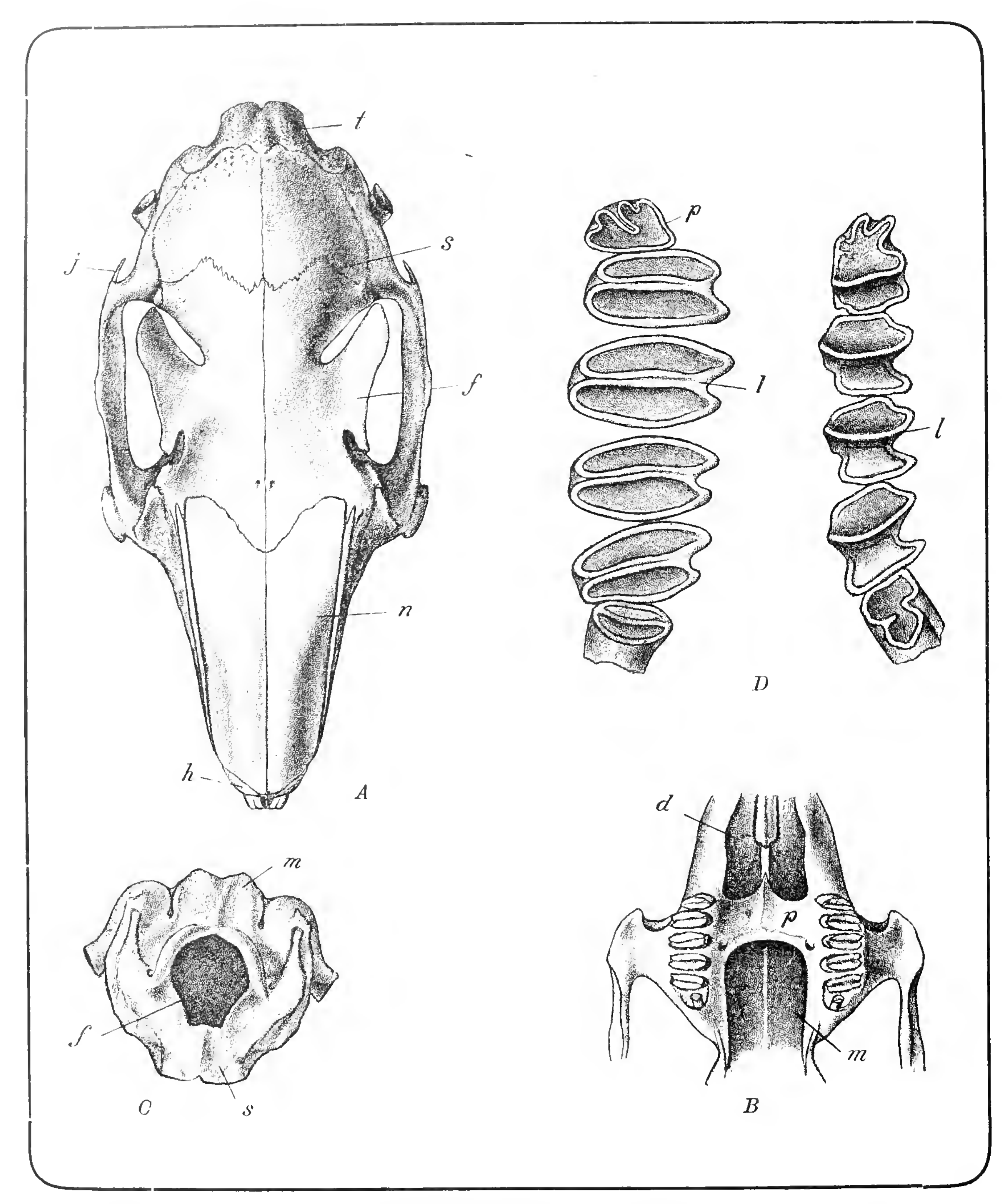


Fig. 39. **Lepus timidus L. Der gemeine Hase.** *A* Der Schädel von oben, *h* die unter den Nasenbeinen (*n*) hervorragenden Zwischenkieferknochen und Schneidezähne, *f* die breite nach rückwärts zu sich verengende Stirn, *s* die zickzackförmig durchlaufenden Nähte der Stirn- und Scheitelbeine, *j* kurzer Fortsatz der Jochbögen, *t* der im Scheitel vertiefte Nacken; *B* der Gaumen von unten mit breiter Gaumenhöhle (*m*), schmaler Gaumenbrücke (*p*) und breiten Nasengaumenöffnungen (*d*). *C* Hinterhauptsschuppe mit der Schädelöffnung (for. magnum *f*); *m* untere Partie; *s* obere, in eine scharfe Leiste auslaufende, verhältnismässig niedrige und an dem Ende der Leiste ausgehöhlte Partie. *D* Backenzahnreihen, 6fach vergr.; 1. obere, 2. untere Reihe. *l* Leisten, welche die Kronenhälften scharf abgrenzen.

im sibirischen Gubernium vorkommt. Von Jahr zu Jahr wird er in diesen Gegenden immer zahlreicher, und wie Eversmann und neuerer Zeit auch Bogdanow [1]) bestätigt, schreitet er daselbst immer weiter gegen Norden vor, so dass er heute beispielsweise in Mengen dort vorkommt, wo er vor 40 Jahren zu den Seltenheiten gehörte. Bogdanow führt aus dem Gubernium Kasan schwarze Abarten des gemeinen Hasen an, welche gegenwärtig auch aus Böhmen bekannt sind (Blowitz, Schinkau), so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass auch der gemeine Hase ebenso wie der Schneehase dem Melanismus unterworfen ist.

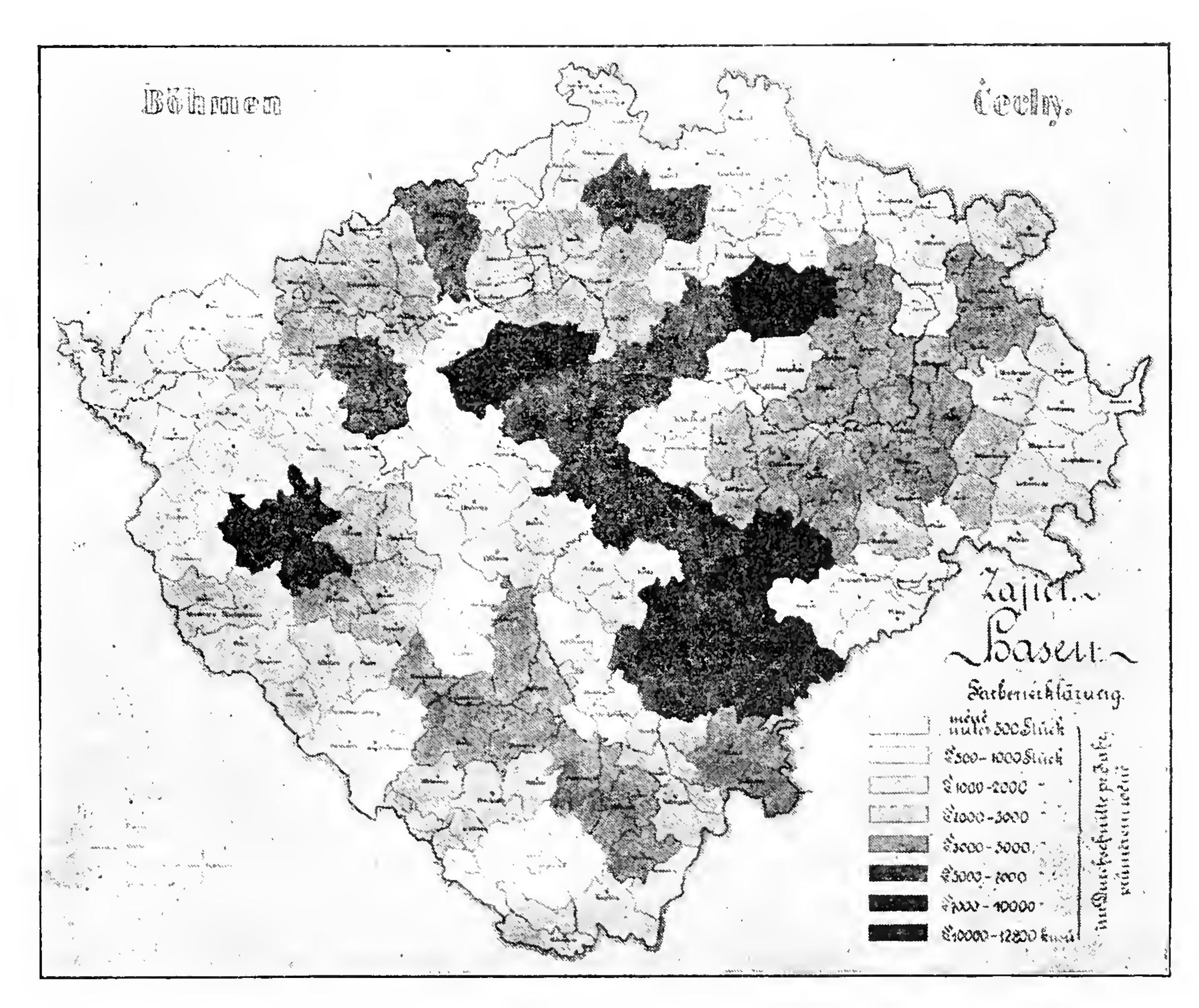


Fig. 40. **Die geographische Verbreitung des Hasenwildes in Böhmen.** Photographisch verkleinert nach einem von der Forstsection des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen verfassten Originale.

Die Verbreitung des gemeinen Hasen in Böhmen veranschaulicht die beigefügte Reproduction einer Karte, welche durch Fürsorge der Forstsection des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen zusammengestellt wurde.

Durch ihre Schattierungen auffallend sind vor allem 3 Bezirke am dunkelsten gekennzeichnet, u. zw. als erster die einstmals berühmte Hasenkammer in

[1]) Modest Bogdanow. Ptáci a ssavci na Černozemi krajin povolžských a v údolí střední a dolní Volhy. Kazaň 1871.

der Umgebung von Welwarn, Schlan und Neu-Straschitz, als zweiter die Umgebung von Ledeč nordwestlich von Deutschbrod und als dritter die Umgebung von Jičin. In diesen Bezirken wurden jährlich im Durchschnitte 10.000 12.800 Hasen geschossen. Es sind dies Gegenden mit mässig gewellter Oberfläche, in denen Wälder, Haine, Äcker und Wiesen ziemlich häufig abwechseln; so wie hier der Hase einen genügend freien Raum auf Feldern findet, so bieten ihm andererseits genügenden Schutz die Ränder grasreicher Haine und Wälder. Von diesen hügeligen Landschaften in der Richtung gegen das Gebirge und tiefe Waldungen nimmt der Hase zusehends ab. Ähnlich, wenn auch minder rapid, wird der Hase in der Richtung gegen minder waldige Ebenen oder gegen Hügellandschaften mit weniger ausgedehnten Waldungen seltener. So werden 7—10.000 Hasen jährlich in der Gegend von Jungbunzlau über Benatek und Brandeis gegen Prag und von hier in dem Streifen über Königsaal, Eule, Beneschau und Vlaschim gegen Wožitz, Tabor, Pacov und Pilgram geschossen. Denselben Charakter weisen diesbezüglich die kleineren Bezirke um Böhm.-Leipa, Dux, Podersam (südl. von Saaz) und Mies auf.

Die grössten Complexe umfassen die Bezirke mit einem durchschnittlichen Hasenwildabschusse von 5—7, 3—5 und 2—3 Tausend Stück jährlich. 5—7 Tausend werden jährlich im Mittelgebirge und in den Gegenden südlich von demselben in der Richtung gegen Melnik geschossen, ferner in dem grossen östlichen Rayon in der Umgebung von Königgrätz nördlich bis Neupaka, östlich bis Neustadt, südlich über Pardubitz, Chrudim gegen Hlinsko, südwestlich und westlich gegen Kuttenberg, Kohljanowitz, Kouřim, Kolin und Neubydžow.

Einen gleichen Reichthum weist der kleinere Bezirk um Komotau und Saaz, ferner die Gegend um Pilsen, Přeštitz, Horažďowitz, Hostomitz, Pisek und Budweis sowie auch der unbedeutende Bezirk um Neuhaus auf. Ein Jahresabschuss von 3—5 Tausend Stück Hasen verzeichnen die Gegenden um Zbirow, Hořowitz, Selčan, Wotitz, ferner die Umgebung von Klattau, Bischofteinitz, Winterberg, Prachatitz, Netolitz, Lomnitz und Wittingau, Böhm.-Brod, Nimburg, Poděbrad, Chotěboř, Hohenmauth, Braunau, Münchengrätz, Tetschen, Aussig und Laun.

Dieser Bezirk umfasst einen grossen Theil des Böhmerwaldes und die böhmische Schweiz. Einen Hasenwildabschuss von 2—3 Tausend Stück jährlich weisen nur wenige Bezirke auf; so in dem südlichen Zipfel des Landes die Umgebung von Hohenfurt und Kaplitz, nördlicher die Gegend von Bechyň und Mnichowitz, im Böhmerwalde die Gegend von Taus und Tachau, ferner die Umgebung von Karlsbad, Luditz und Kralowitz und ein kleiner Strich um Trautenau und Königinhof, Reichenau a. d. Kn. und Leitomischl. Eine noch kleinere Abschussziffer zeigen die Gegenden mit tiefen Waldungen um Pürglitz, Rožmital, im Böhmerwalde die Gegend südlich von Schüttenhofen, ferner die Umgebung von Deutschbrod, Hlinsko, Polička, Landskron, Senftenberg, Hohenelbe, Reichenberg, Schluckenau und im westlichen Böhmen der Egerer Kreis südlich bis gegen Tachau. Bezirke mit einer Jahresabschussziffer von 500—1000 Stück finden wir am Fusse des Riesengebirges bei Semil, Gablonz, Friedland, Warnsdorf und im Böhmerwalde bei Krumau und Plan. Weniger als 500 Stück Hasenwild werden jährlich im Erzgebirge bei Joachimsthal, Neudeck und Graslitz geschossen. Fossile Reste sind aus Zudslawitz und den Lehmlagern in der Umgebung von Prag bekannt.

Lepus variabilis Pal. **Der Schneehase.** (Fig. 41 und 42.)

Äussere Unterscheidungsmerkmale haben hier für uns keinerlei Bedeutung. Im Skelette ähnelt diese Art am meisten der vorangehenden; wegen Mangels an comparativem osteologischem Materiale sind jedoch bisher die Merkmale in ihren Details nicht durchgearbeitet. Überdies wurde von mehreren Seiten die Vermuthung ausgesprochen, dass der Alpenhase und der Lep. variabilis des Nordens keineswegs identische Arten, oder doch wenigstens identische Formen sind; aus demselben Grunde kann auch als definitiv entschieden die Frage nicht angesehen werden, zu welcher dieser beiden Arten oder Formen unser fossile Hase, den wir hier als Lepus variabilis anführen, in Wirklichkeit gehören würde. Daher können wir auch den nachstehend angeführten Merkmalen nur die Bedeutung von Hilfsmerkmalen zur Unterscheidung des recenten und fossilen gemeinen Hasen und des fossilen Tundrenhasen beilegen. Der Schädel unterscheidet sich in seinem ganzen Charakter nur wesentlich von jenem des gemeinen Hasen. Die Formation des

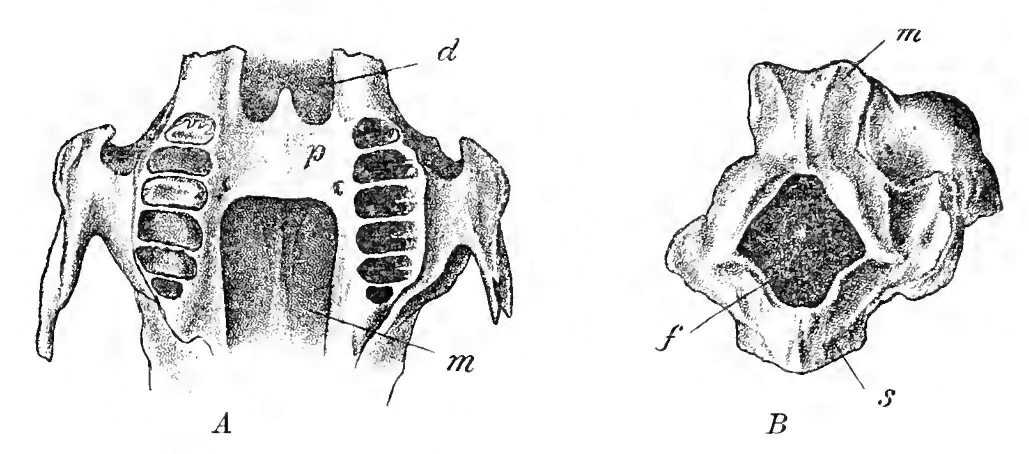


Fig. 41. **Der Schneehase** (Lepus variabilis). *A* Gaumenpartie des Schädels mit breiter Zwischengaumenöffnung (*m*), mit Nasengaumenöffnungen (*d*) und einer schmalen Gaumenbrücke (*p*). *B* Hinterhauptschuppenpartie mit der Schädelöffnung (*f*); *m* untere, *s* obere, sehr niedrige und in einer scharfen Kante in den überragenden Gipfel auslaufende Partie. Copie nach Zeichnungen von Dr. Woldřich.

Gaumens, im ganzen ziemlich variabel, kann bei beiden als übereinstimmend angesehen werden; die Unterschiede in der Breite und Formation der Gaumenöffnungen, der Gaumenlücke und der Gaumenbrücke sind ganz und gar unbedeutend; nur die beiden oberen Backenzahnreihen sind verhältnismässig etwas breiter. Das Foramen magnum ist wie bei dem gemeinen Hasen höher als breiter, verengt sich jedoch mehr nach abwärts, und die Hinterhauptschuppe läuft im oberen Ende in einen kleinen, scharfen Fortsatz aus, der hernach in eine abwärts gegen das Foramen magnum gerichtete Kante übergeht, während bei dem gemeinen Hasen und dem Kaninchen die Hinterhauptschuppe an dieser Stelle ausgehöhlt ist. Das Gebiss ähnelt sehr jenem des gemeinen Hasen; die von Blasius [1]) aufgestellten Unter-

[1]) Blasius J. H. Fauna der Wirbelthiere Deutschlands p. 412.

scheidungsmerkmale hinsichtlich des ersten Backenzahnes im Oberkiefer und des letzten im Unterkiefer variieren sehr, wie bereits zum Theile Nathusius und zum Theile Woldřich [1]) dargethan hat.

Ein charakteristischeres Merkmal des Gebisses ist der Umstand, dass die oberen Backenzähne auf der Innenseite 2 stumpfe, auf der rückwärtigen Seite 2 schärfere und deutlichere Leisten besitzen, während sie bei dem gemeinen Hasen auf der Innenseite zu einer einzigen Leiste abgerundet erscheinen. Die unteren und auch oberen Schneidezähne sind überhaupt weniger gebogen und der ganze Unterkiefer im Condylenfortsatze stärker und senkrechter als bei dem gemeinen Hasen.

Dr. Woldřich bestimmte die in Zudslawitz vorgefundenen Reste als solche des Schneehasen, welcher einen ganz charakteristischen Typus der Tundrenfauna darstellt. In seiner gegenwärtigen Verbreitung stimmt der nordische Hase mit dem Rennthiere überein; überdies kommt er jedoch ähnlich wie das Schneehuhn (Lagopus

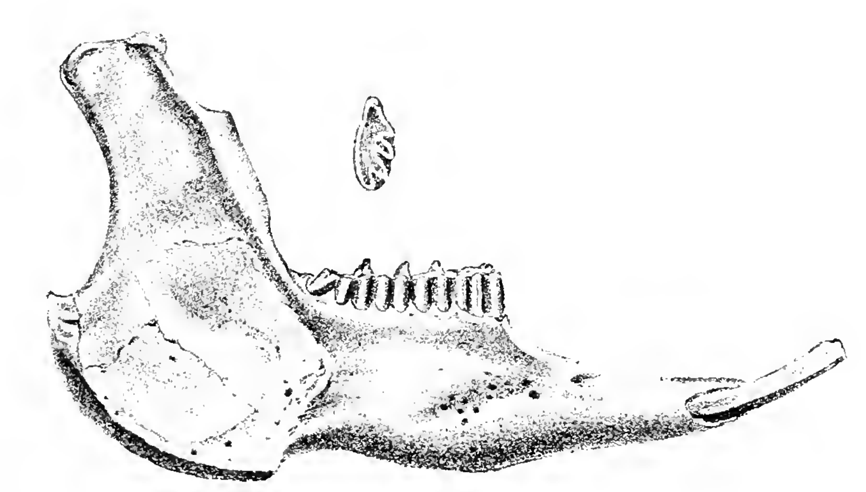


Fig. 42. **Der Schneehase** (Lepus variabilis Pall.). Unterkiefer aus Zudslawitz. Copie nach Woldřich's „Dil. Fauna von Zudslawitz," II. Th., Taf. II.

albus) über der Waldregion der Alpen vor. Ob beide Arten identisch oder, wie viele dafür halten, verschieden sind, ist nicht constatiert, allein soviel scheint doch wahrscheinlich zu sein, dass der Tundrenhase der Diluvialepoche ihr beiderseitiger Vorfahr sein konnte.

Lepus cuniculus L. Das Kaninchen. (Fig. 43.)

Die Ohrmuscheln sind kürzer als der Kopf, die Spitzen derselben graubraun, die Kanten schwarz, und diese dunkle Färbung reicht tiefer an dem innern als an dem äusseren Rande. Der Schwanz ist zweifärbig, oben schwarz, unten weiss, an der Spitze rostfarben, das Fell oben graubraun mit einem Stich ins Gelbliche, an der Kehle, am Bauche und an der Innenseite der Läufe weiss, am Kopfe

[1]) Dr. Woldřich: Diluviale Fauna von Zudslawitz. I. Theil. p. 8.

gelblichgrau, an den Kopfseiten heller und in der Augengegend weisslich. Im Winter ist die Färbung eine hellere, weissliche. Der Schädel ist enger, langgestreckter als bei dem Hasen, insbesondere erweitern sich die Nasenbeine weniger nach rückwärts, und vorn reichen sie bis über die Enden der Zwischenkieferknochen; nach hinten zu sind sie tief ausgeschnitten; die schmale Stirn hat parallele Ränder und

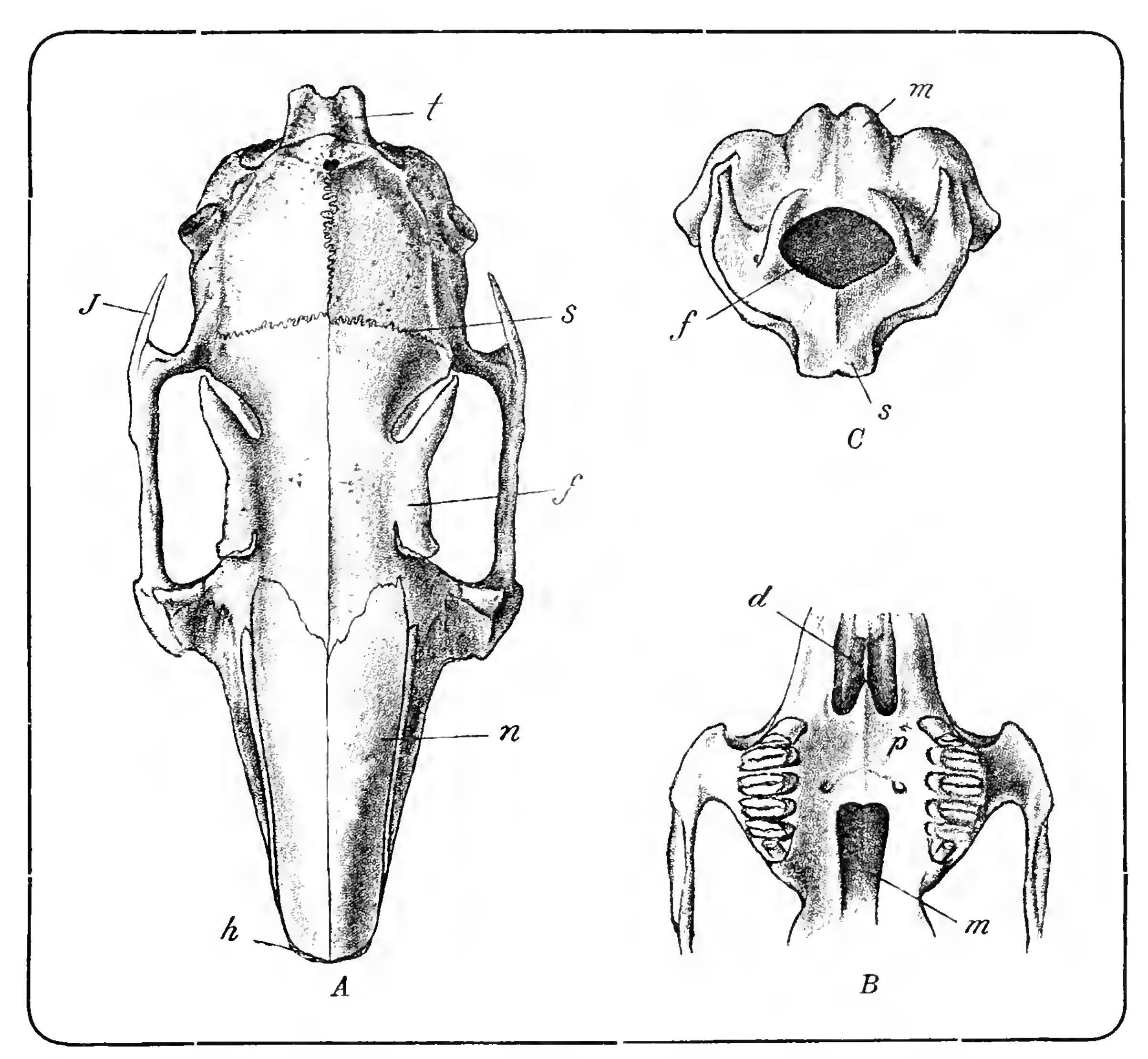


Fig. 43. **Das Kaninchen** (Lepus cuniculus L.). *A* der Schädel in natürl. Grösse von oben, *h* das vord. Ende der Nasenbeine (*n*) über dem Rande der Zwischenkieferknochen; *f* das Stirnbein mit parallelen Rändern und breiten Superciliarrändern; *s* gerade durchlaufende Nähte der Stirn- und Scheitelbeine; *J* Jochbeinfortsatz, *t* Enden der ausgehöhlten Hinterhauptschuppe. *B* Gaumenpartie des Schädels von unten mit schmaler Zwischengaumenhöhle (*m*), mit schmalen Nasengaumenöffnungen (*d*) und breiter Querbrücke (*p*). *C* Hinterhauptschuppe mit dem niedrigen und abgerundeten Foramen magnum (*f*), der merklich hohen oberen Partie (*s*) mit einer Vertiefung am Ende der Leiste, welche durch diese Partie zur Öffnung verläuft *m* die untere Partie.

engere Superciliarränder als bei dem Hasen. Das Foramen magnum ist kleiner als bei dem Hasen, eher abgerundet, so dass die über demselben gelegene Partie der Hinterhauptschuppe bedeutend höher ist und eine hervortretende Kante trägt, welche an ihrem oberen Ende wie bei dem gemeinen Hasen mit einer Grube ab-

schliesst. Ein sehr charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Kaninchen und dem Hasen ist der Gaumen des Kaninchenschädels. Die Gaumenöffnungen sind verhältnismässig enger und langgestreckter, die Gaumenbrücke wesentlich breiter und die Gaumenlücke nur halb so schmal (während sie bei dem Hasen zweimal so breit ist wie der 3. Backenzahn, ist sie bei dem Kaninchen nur ebenso breit). Die Backenzahnreihen sind verhältnismässig schmäler. Das Gebiss stimmt mit jenem des Hasen überein. Die Merkmale, welche zur Unterscheidung angeführt zu werden pflegen, variieren derart, dass sie in keinerlei Weise verlässlich sind.

Reste von Kaninchen führt Dr. Woldřich aus Zudslawitz an und auch in unseren diluvialen Lehmen kommen ältere und jüngere Reste vor, so dass es feststeht, dass das Kaninchen nicht erst in der jüngeren vorhistorischen oder historischen Zeit zu uns eingeführt wurde, sondern dass es eine Originalform unserer einheimischen Fauna ist.

Das Kaninchen ist südeuropäischen Ursprungs; wiewohl es in den mitteleuropäischen Ländern in der Recentzeit mit Absicht verbreitet wurde, so ist es doch auch klar, dass es ebenso wie einige südlicheren Steppenthiere einige Zeit hindurch bei uns auch im ursprünglichen wilden Zustande auftrat. Wenigstens scheinen dies die erwähnten, in Zudslawitz vorgefundenen Reste sowie auch mehrere ältere Überbleibsel aus den diluvialen Lehmen der Umgebung von Prag zu bestätigen. In diesem ursprünglichen Zustande sind sie wahrscheinlich hernach vollständig wieder ausgestorben und haben sich erst aus einem absichtlich eingeführten Stamme wieder vermehrt, und dies in einem verwilderten Zustande, wie er an manchen Orten Böhmens heute noch zutage tritt.

Lagomys Cuv.

Kleine hasenartige Nager mit kurzen Ohrmuscheln; die Hinterläufe derselben sind nahezu ebenso lang wie die Vorderläufe; der Schwanz kurz, äusserlich nicht sichtbar. Das Gebiss zählt in jeder Reihe 5 Backenzähne.

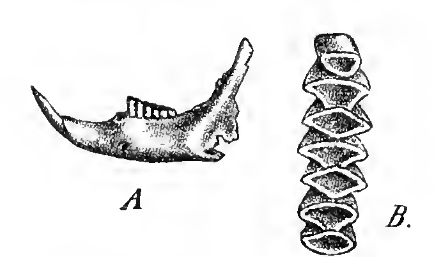


Fig. 44. **Lagomys pusillus** Desm. Der Zwergpfeifhase. *A* Unterkiefer in natürl. Gr. aus Zudslawitz, *B* 4 untere Backenzähne. Copie nach Woldřich's „Diluv. Fauna von Zudslawitz“ II. Th.

Lagomys pusillus Desm. **Der Zwerg-Pfeifhase.** (Fig. 44.)

Im Skelette unterscheidet sich der Zwerg-Pfeifhase ausser durch wesentlich kleinere Dimensionen, einen auffallend kurzen Schwanz und kürzere Hinterläufe von dem gemeinen Hasen und dem Kaninchen hauptsächlich dadurch, dass der Schädel der Superciliarränder der Stirnbeine entbehrt und dass dafür das hintere Ende der Jochbeine einem langen Fortsatz besitzt, der beinahe bis zu den Paukenknochen reicht. Der Oberkiefer ist nicht netzförmig gelocht, sondern hat nur eine einzige Öffnung, welche zum Theile von einer besonderen

kleinen Platte gedeckt ist. Das Gebiss besteht lediglich aus 5 Backenzähnen in jeder Reihe; diese Backenzähne zeichnen sich durch ungewöhnlich tiefe Seitenfurchen aus und sind sonst ähnlich gebildet wie bei den Hasen. Der Mangel an comparativem osteologischem Materiale gestattet mir keine detailliertere Schilderung, welche diese Art auch schon mit Rücksicht darauf verdienen würde, dass Dr. Woldřich nebst der näher bestimmten Art Lag. pusillus Desm. aus Zudslawitz auch noch Reste anführt, welche an die viel stattlichere Art Lag. alpinus Cuv. zu mahnen scheinen, sowie auch mit Rücksicht darauf, dass Nehring geneigt ist, viele als Lag. pusillus bestimmte Reste eher als Lag. hyporboreus anzusehen. Nichtsdestoweniger hat die Constatierung sowohl der einen als auch der anderen Art für die diluviale Fauna eine grosse Bedeutung; denn der Zwerg-Pfeifhase gehört auch zu den interessantesten Nagethieren der Jetztzeit. Während er in der Diluvialzeit selbst im westlichen Europa vorkam, beschränkt sich sein gegenwärtiges geographisches Verbreitungsgebiet lediglich auf Mittel- und Nordasien sowie zum Theile auch auf den Norden, Nordwesten und Westen von Amerika. Als westliche Grenze der geographischen Verbreitung der Art Lag. pusillus während der Recentzeit in der alten Welt gab Pallas das rechte Ufer der Wolga an, wo jedoch dieses Thier in neuester Zeit von vielen Beobachtern, z. B. von Bogdanow, nicht mehr angetroffen ward. Allerdings ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Angabe Pallas' auf Irrthum beruhte, es ist aber auch möglich, dass seit den Forschungen Pallas' der Zwerg-Pfeifhase vom rechten Ufer der Wolga mittlerweile verschwand, und Nehring schliesst auch die Möglichkeit nicht aus, dass der Zwerg-Pfeifhase in den genannten Gegenden auch von neueren Beobachtern übersehen worden ist.

VIII. **Hystricina. Stachelschweine.**

Diese grossen Nager mit ihrer borsten- oder stachelartiger Körperbedeckung bilden einen ganz neuen, besonderen Typus unter den Nagern der böhmischen Thierwelt nicht nur durch ihren Habitus, sondern auch durch ihren Schädel und durch ihr Gebiss. Der Schädel erscheint durch eine verhältnismässig bedeutende Breite der Nasen- und Stirnbeine, durch eine sehr grosse Wölbung dieser Partien, durch kurze, nach vorn breit verzweigte Jochbögen, sowie auch durch eine merkliche Länge der Nasenbeine charakterisiert, welche tief in die Stirnbeine eindringen und dieselben sichelförmig ausschneiden. Der niedrige, langgestreckte Unterkiefer ist an seinem hinteren Ende gerade abgeschnitten, so dass der Kieferwinkel einen rechten Winkel bildet. Das Gebiss besteht aus 16 Backen- und 4 Schneidezähnen ($\frac{1}{1}$, $\frac{0}{0}$, $\frac{4}{4}$), die unteren Backenzähne sind bogenförmig nach innen geneigt, während die oberen in derselben Weise sich auswärts beugen; die Abnützung derselben geschieht in ebenen, glatten Flächen, in denen kleine, mit Schmelzsubstanz ausgefüllte Höhlungen sichtbar sind; diese Höhlungen sind scheinbar unregelmässig zusammengestellt; allein es ist doch möglich zu verfolgen, dass sich der Quere nach in jedem Backenzahne drei unterbrochene, lange Höhlungen zeigen, welche sich hernach infolge der Abnutzung in mehre kleine Partien theilen.

Hystrix (hirsutirostris Brd.?) Das (Steppen-?) Stachelschwein. (Fig. 45.)

In diluvialem Lehm auf der Kotlářka wurden ein Theil des Oberkiefers und zwei Schneidezähne des Stachelschweines vorgefunden. Mehr war aus den Funden nicht zu ermitteln und zu retten. Im Ganzen reicht jedoch dieser Fund hin, um das Vorhandensein des Stachelschweines in Böhmen zu constatieren. Ob diese Reste der südeuropäischen Art Hystrix cristata L. oder vielleicht eher der Steppenart Hystrix hirsutirostris Brd. angehören, kann an der Hand dieser Reste zuverlässig nicht entschieden werden. Einzelne Abweichungen von dem Charakter der Backenzähne der Art H. cristata, welche an den beiden vorhandenen Backenzähnen beobachtet werden können, scheinen dafür zu sprechen, dass diese fossilen Reste einer anderen Art angehören. Wiewohl die Backenzähne von einem verhältnismässig kleinen Thiere herrühren, so deuten sie doch infolge ihrer bedeutenden Abnützung auf ein grösseres Alter hin. Es fehlt ihnen vollständig die seitliche Furche, welche auf der Innenseite in der oberen Partie der Krone den Backenzahn von H. cristata charakterisiert.

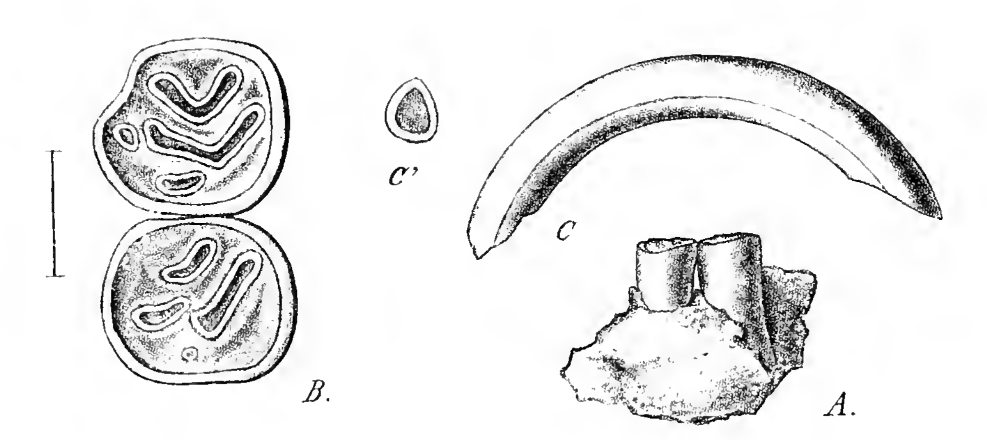


Fig. 45. **Das** (Steppen-?) **Stachelschwein** Hystrix (hirsutirostris?). *A* Partie des Oberkiefers mit 2 Backenzähnen von der Kotlářka, in nat. Gr.; *B* Kauflächen beider Backenzähne, 2fach vergr.; *C* Schneidezahn, aus demselben Funde herrührend, in natürl. Gr.; *C'* Querdurchschnitt desselben.

Reste von H. hirsutirostris sind auch von anderen Orten des mitteleuropäischen Diluviums bekannt, so von Saatfelden, Pottenstein und Neumühl und, wie Nehring [1]) angibt, auch noch von anderen Localitäten des mittleren und westlichen Europas, welch' letztere als H. cristata angeführt werden, thatsächlich jedoch der Art H. hirsutirostris angehören. Dies erfordert freilich neue Bestimmungen und Vergleichungen mit einem entsprechenden osteologischen Mateiiale, welches jedoch ausserordentlich selten ist; so viel mir bekannt ist, findet sich nur in München ein Skelet des Steppenstachelschweines.

Inzwischen können wir als wahrscheinlich hinstellen, dass die bei uns vorgefundenen Reste von der Art H. hirsutirostris herrühren.

[1]) Nehring: „Tundren und Steppen", S. 202.

Ihr seltenes Vorkommen findet seine Erklärung darin. dass auch auf den heutigen Wolga-Uralischen und Ural-Kaspischen Steppen dieses Thier nur äusserst spärlich anzutreffen ist.

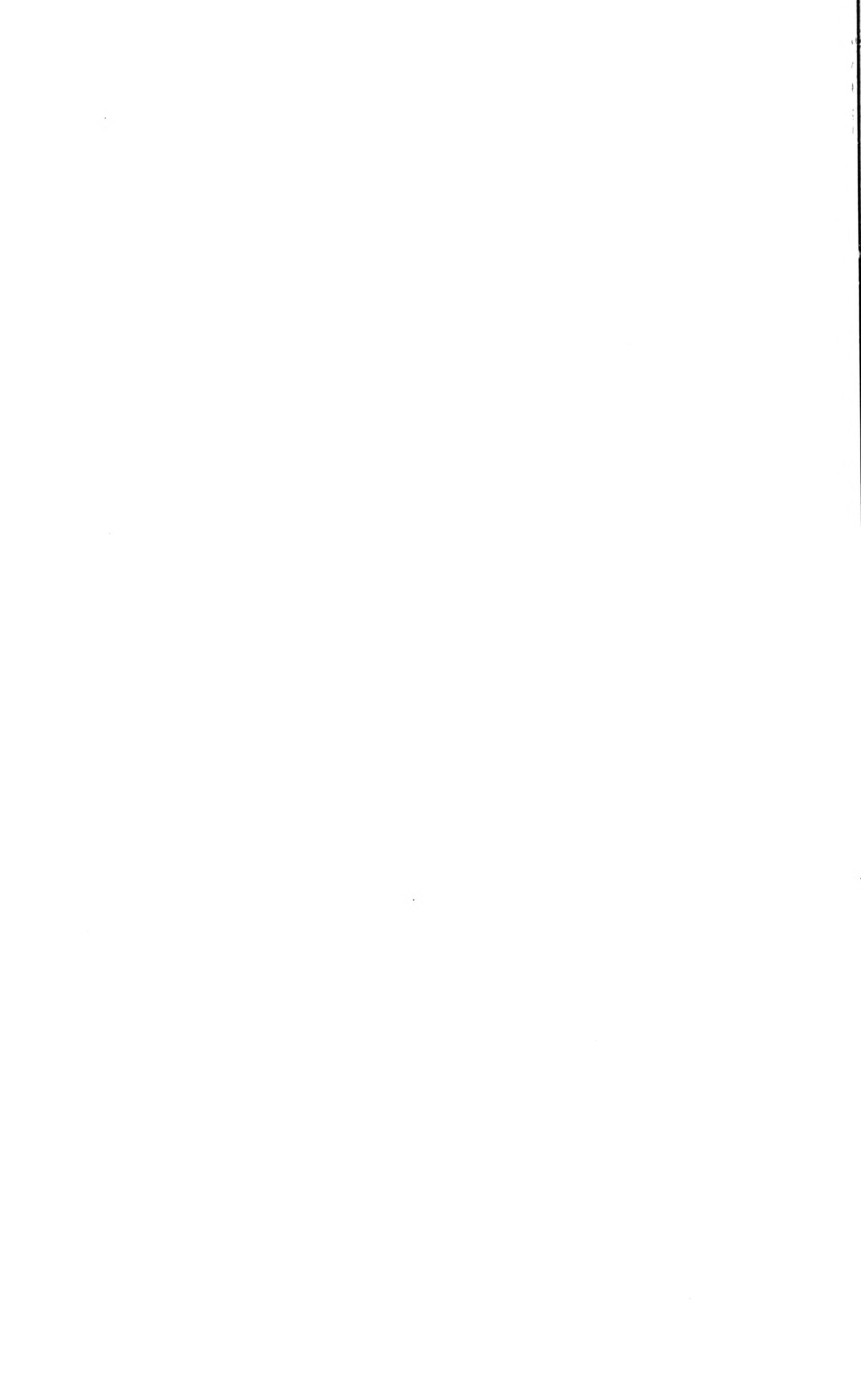
Ein fossiles Nagethier der Tertiärformation.

Damit die Erörterung der böhmischen Nagethierfauna eine vollständige sei, müssen wir auch noch des Restes eines tertiären Nagethieres erwähnen, welcher, in Waltsch vorgefunden, von Meyer [2]) beschrieben worden ist. Wiewohl in dem diesbezüglichen Gesteine eine ziemlich bedeutende Skeletpartie steckt, so wurde die Art doch nicht näher constatiert. Vermöge seiner Grösse und des äusseren Habitus seines Skelets gemahnt dieses Nagethier am ehesten den Schläfer, wiewohl das Gebiss, sofern erhoben werden konnte, mit jenem eines Schläfers nicht übereinstimmt. Nur soviel steht fest, dass die Reste von einem langschwänzigen, omnivoren Nagethiere herrühren. Nach Meyer's Angaben ist dieses Petrefakt Eigenthum des Fürsten Schönburg-Waldenburg.

---

[1]) Herrmann von Meyer, Ueber den Nager von Waltsch in Böhmen. Palaeontographica. Herausg v. W. Dunker et H. v. Meyer. Cassel 1856 IV. B.





INHALT.

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . fl. 3·50
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens Preis . . . . fl. **3·—**

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . **60** kr.
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5·—**

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . fl. **2·—**

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . . **fl. 1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . fl. **3·—**
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . **fl. 2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr Em. Bořický . . . . **fl. 1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. **fl. 1·—**
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . **fl. 2·—**

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und L. Helmhacker . . . . . . fl. 2·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iser-schichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . . . fl. 3·—
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. 1·20
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. 2·—
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. 1·40

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und national-ökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . fl 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . fl. 1.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . fl. 2·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw Böhmen von Gottlieb Klika . . . . fl. 2·40
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . fl. 1·20
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . fl. 2·20

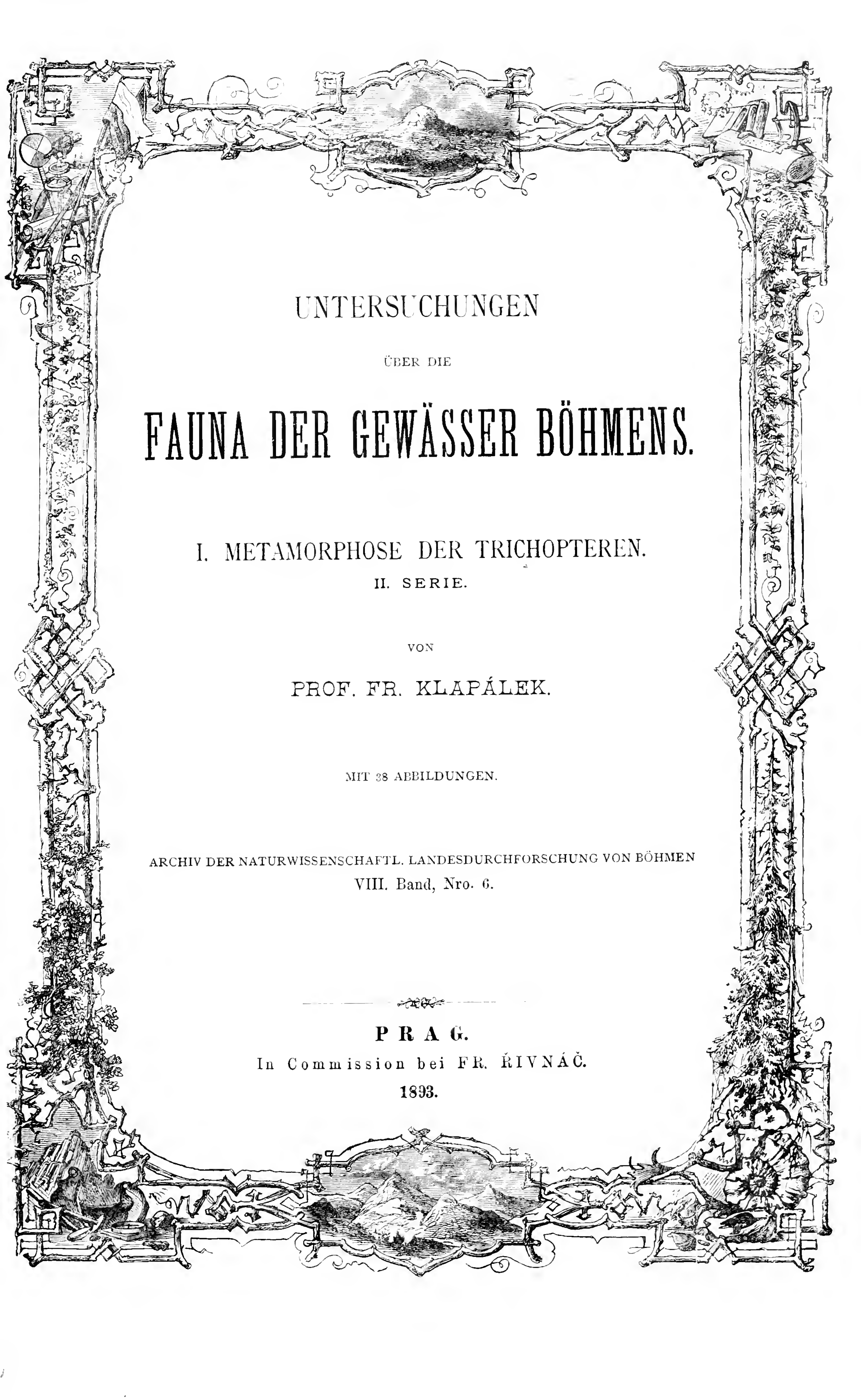
ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . fl. 1·20
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . fl. 2·60
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—
No. 5. Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. fl. 2.20
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . fl. —·—

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . fl. 3·—

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1893. — Selbstverlag.



UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS.

I. METAMORPHOSE DER TRICHOPTEREN.

II. SERIE.

VON

PROF. FR. KLAPÁLEK.

MIT 38 ABBILDUNGEN.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN

VIII. Band, Nro. 6.

PRAG.

In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.

1893.

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. **4·—**
Preis der Karte app. . . . . fl. **1·60**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . fl. **4·50**

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
Preis . . . . fl. **1·—**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . fl. **2·—**

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . **25** kr.
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. **9·—**

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.
b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka.
c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.
d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . fl. **4·50**

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . fl. **4·—**

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS.

I. METAMORPHOSE DER TRICHOPTEREN.

II. SERIE.

VON

PROF. FR. KLAPÁLEK.

MIT 38 ABBILDUNGEN.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(BAND VIII. Nro. 6.)

PRAG.
IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR.
1893.



VORWORT.

Ermuntert durch die Gunst, mit welcher man, besonders ausserhalb der Gränzen unseres lieben Vaterlandes, die erste Serie meiner Metamorphosen der Trichopteren aufgenommen hat, wage ich es nach fünfjähriger unermüdlicher Arbeit der Öffentlichkeit die zweite Reihe der Metamorphosen zu bieten, welche die Beschreibung der Entwicklung von 36 Trichopteren-Arten sammt dem bei ihnen vorkommenden Parasiten Agriotypus armatus enthält. Obwohl ich mehrmals hören musste, dass meine Arbeit nicht in den Rahmen der Publicationen des Komités für Landesdurchforschung von Böhmen passt, habe ich doch die Spalten des Archivs wieder in Anspruch genommen, da ich der Meinung bin, mit dieser Arbeit auch zur Kenntniss der Fauna von Böhmen beigetragen zu haben. Ich glaube nämlich, dass ich in beiden Serien zweimal 53 Thierformen beschrieben habe, die nicht nur für Böhmen neu, sondern auch überhaupt sehr wenig, oder gar nicht bekannt waren. Ich brauche noch nur das zu betonen, was ich im Vorworte zur ersten Serie angedeutet habe, dass die Insektenlarven (besonders jene der Neuropteren) einen grossen Theil der Fauna unserer Gewässer ausmachen, ja in dem fliessenden Wasser findet man fast nur sie allein.

Das Material zu dieser Arbeit habe ich natürlich selbst zusammengebracht und besonders in der Umgebung von Prag gesammelt; kurze Reisen habe ich, unterstützt von dem Komité für Landesdurchforschung von Böhmen und dem königl. Nationalmuseum in Prag, in das Erlitzer Gebirge unternommen. Einiges Material einer Reihe von Arten hatte mir gütigst mein Freund Herr K. J. Morton zur Vergleichung mitgetheilt.

An einem Theile des Materiales habe ich die Gelegenheit gehabt in den Laboratorien des Museums zu arbeiten, wofür ich dem Herrn Prof. Dr. Ant. Frič verbunden bin.

Die Bearbeitung selbst geschah nach demselben Plane wie die erste Serie und ich habe in mancher Sache mich überzeugt, wie nothwendig es ist bei der Beschreibung möglichst ins Detail zu gehen, so lange die Anzahl der bekannten Arten klein ist. Da ich in den einzelnen Familien nebst den hier vollständig beschriebenen Metamorphosen auch eine Anzahl von einzelnen Entwickelungsstadien kenne, so machte ich, um die Bestimmung der gesammelten Larven und Nymphen zu erleichtern, den Versuch, schon hier die Familiencharaktere zu geben. Natürlich ist damit nicht alles schon ins Reine gebracht worden und es wird möglicherweise nothwendig sein, hie und da etwas zu ändern. In der Familie der Sericostomatiden, welche mir am besten bekannt ist, habe ich auch allgemeine Merkmale der einzelnen Sectionen gegeben.

Die Zeichnungen, welche ich alle mittelst Camera lucida selbst gemacht habe, sind photozinkographisch reproducirt worden; ich hoffe, dass sie, soweit diese billige Reproduction sie wiedergibt, vollkommen dem Zwecke entsprechen werden.

PRAG, am 1. Jänner 1893.

Franz Klapálek.

I. Fam. Phryganeidae.

Larve subraupenförmig mit tiefen Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten. Der Kopf länglich elliptisch, nur wenig nach unten geneigt. Nur Pronotum hornig, die übrigen Thorakalsegmente häutig. Die hinteren Fusspaare nur wenig länger als die Vorderfüsse. Erstes Abdominalsegment mit deutlichen konischen Höckern. Kiemen fadenförmig, die Fäden einzeln. Die Seitenlinie deutlich, stark. Nachschieber stark, zweigliedrig.

Nymphe stark, cylindrisch. Fühler kürzer als der Körper. Die Mundtheile auf der Vorderfläche des Kopfes. Die Oberlippe länglich viereckig. Mandibula stark, mit einem Höcker auf dem Rücken, auf welchem die Fühlborsten sitzen. Die Maxillartaster des ♂ 4gliedrig, länger als die Labialtaster. Erstes Abdominalsegment trägt auf dem Rücken einen starken Fortsatz, dessen Ende schief zugeschnitten ist. Kiemen und Seitenlinie wie bei der Larve. Das letzte Abdominalsegment ist in zwei flache rhombische Anhänge verlängert.

Das *Gehäuse* beweglich, cylindrisch, gerade, hinten kaum enger, aus Pflanzenstücken mehr oder weniger regelmässig gebaut, die gewöhnlich gleich lang und in eine Spirale geordnet sind. Das Gehäuse ist immer viel grösser und weiter als die Larve. Das Larvengehäuse ist an beiden Enden offen, das Nymphengehäuse hat beide Öffnungen durch Pflanzenpartikeln verdeckt und durch weitmaschige Siebmembranen verschlossen. Sie werden zwischen den Wurzelfasern von Wasserpflanzen befestigt.

Neuronia ruficrus, Scop.

(Fig. 1.)

Phryganea ruficrus, Scopoli, Ent. Car., 266.
Neuronia ruficrus, Brauer, N. A., 44; Hag., Ent. Ann., 1859, 68; Mc. Lach., Tr. Br., 19, Taf. II, Fig. 1. u. 17., und IX., Fig. 5., Rev. a. Syn., 15.; Hag., Verh. Gesell. Wien, 1873, 381.
Phryganea analis, F., Syst. Ent., 306 (1775) etc.
Oligostomis analis, Kol., G. et Sp., Taf. I., 80.
Neuronia fusca, Steph., Ill., VI., 234, Taf. XXIV., Fig. 2., *nec* L.
Phryganea striata, Burm., Handb., 936, *nec* F.

Die Larve wurde von Kolenati, Walser, Hagen und Mc. Lachlan etc. beschrieben.

Die Larve raupenförmig, am 1. Abdominalringe am breitesten, etwa 22 mm lang und 4 mm breit, nach vorne und hinten verschmälert. Im Ganzen erinnert sie durch ihre tiefen Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten, ihren wenig nach unten geneigten Kopf und durch die mächtig entwickelten Nachschieber an die campodeoiden Larven. Kopf proportionirt, länglich elliptisch, ziemlich flach,

nur wenig nach unten geneigt. Seine Grundfarbe ist gelbbraun; von der Mandibelbasis zieht sich über den Augen nach hinten jederseits eine schwarze Linie; auf der hinteren Hälfte der Wangen ist ein Streifen von dunkleren Punkten und die untere Fläche des Kopfes ist ebenfalls mit solchen Punkten gezeichnet. Die Mundtheile nur mässig prominent. Die Oberlippe quer elliptisch mit einem seicht ausgeschnittenen Vorderrande, welcher nur spärlich beborstet ist; jeder Seitenrand trägt zwei kurze starke Borsten und eben so viele Borsten stehen im ersten Dritttheile der oberen Fläche. Mandibeln messerförmig, stark schwarzbraun, mit einer starken Spitze, entweder 2 kleineren oder einem grossen, starken Zahne auf der Schneide und 2 kurzen Basalborsten. Die Maxillartaster fingerförmig, 4gliedrig; der Kiefertheil der Maxillen ebenfalls fingerförmig bis zum Ende des dritten Tastergliedes reichend und ohne besondere Beborstung. Der Basaltheil der Maxillen

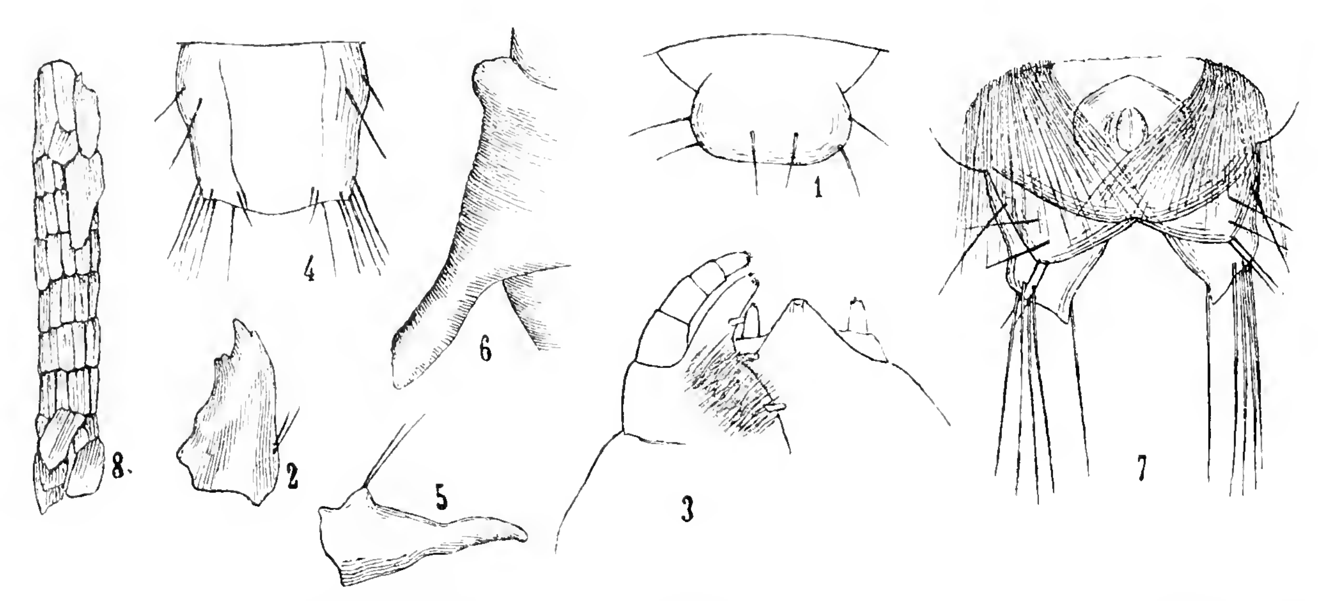


Fig. I. Neuronia ruficrus, Scop. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{20}/_{1}$. 2. Mandibula $^{20}/_{1}$. 3. Maxilla und Labium $^{55}/_{1}$. 4.—7. Nymphe: 4. Labrum $^{20}/_{1}$. 5. Mandibula $^{20}/_{1}$. 6. D. Fortsatz des 1. Abdominalsegmentes $^{20}/_{1}$. 7. D. Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 8. D. Nymphengehäuse $^{1}/_{1}$.

trägt auf seiner inneren Seite nebst zahlreichen, einfachen auch 3 kurze, stäbchenartige Borsten. Das kegelförmige Labium trägt jederseits einen zweigliedrigen Taster, dessen erstes Glied niedrig und breit, zweites länger und schmäler (cylindrisch) ist. Hypopharynx spärlich beborstet.

Die Thorakalsegmente nach hinten allmählich breiter, so dass Metathorax um $^{2}/_{3}$ breiter ist als Prothorax. Nur Pronotum ist durch einen hornigen, halbmondförmigen Schild gedeckt, die übrigen Segmente haben nur eine festere Haut. Die Grundfarbe aller Thorakalsegmente ist jener des Kopfes gleich. Ueber alle drei zieht sich jederseits eine dunkelbraune Linie, welche dort beginnt, wo die Linie des Kopfes endet und verliert sich als eine leichte Spur auf dem 1. Abdominalsegmente. Die Füsse verhältnissmässig lang; das dritte Paar ungefähr nur um die Hälfte länger als das erste. Ihre Farbe dieselbe wie auf dem Kopfe, nur die Ränder der Chitintheile auf den Coxalgliedern schwarzbraun. Die Klauen, besonders jene der Hinterfüsse, schlank und lang, nur wenig gebogen, mit einem schwachen, auf dem dritten Paare fast nur borstenförmigen Basaldorne. Das Tibienende aller

Füsse ist auf der inneren Seite mit einem Dorne versehen, welcher auf dem 1. Fusspaare sehr stark, auf dem letzten dagegen nur schwach ist. Die innere Kante des Trochanter ist auf allen Füssen mit zahlreichen Borsten besetzt; jene des Femur trägt eine Reihe von langen Spitzen, welche kammartig nebeneinander senkrecht auf die Kante geordnet sind. Die Mittel- und Hinterfüsse tragen noch ähnliche Kämme von schief gestellten Spitzen auf der inneren Kante der Tibial- und Tarsalglieder. Nebst dem sind alle Glieder der Füsse mit spärlichen, steifen, langen Borsten versehen.

Die Abdominalsegmente sind, wie schon oben gesagt, durch sehr tiefe Stricturen von einander geschieden; ihre Farbe ist beim Leben grün. Erstes Abdominalsegment ist mit grossen Höckern versehen, von denen besonders der Rückenhöcker sehr weit hervorgestülpt werden kann, wobei seine Spitze nach hinten gekrümmt wird. Die Oberfläche der Höcker ist durch sehr kleine Spitzen, welche aber auf dem Scheitel der Seitenhöcker länger werden, rauh. Die Seitenlinie beginnt schon auf dem 2. Abdominalsegmente, ist nur mit ziemlich spärlichen, aber sehr langen und feinen schwarzen Härchen besetzt. Kiemen fadenförmig, stark, lang, nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber sehr mächtig entwickelt, 2gliedrig, mit einer starken Klaue, welche noch einen Rückenhaken trägt. Über der Basis der Nachschieber stehen je 3 lange, schwarze Borsten. Die Mitte des letzten Segmentes trägt auf dem Rücken ein Schildchen in der Form eines symmetrischen Pentagons, dessen vordere Hälfte dunkelbraun, hintere gelbbraun ist und auf welchem in der Mitte des Hinterrandes 2 lange schwarze Borsten und in jeder Hinterecke eine kurze Borste steht.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
			1	I.
			1	
1	1		1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1		
1	1		1	IV.
1		1	1	
1	1		1	V.
1		1	1	
1	1		1	VI.
1		1	1	
1	1		1	VII.
1		1	1	
1	1			VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Neuronia ruficrus**, Scop.

Die Nymphe stark, cylindrisch, 14—18 mm lang, circa 4 mm breit. Kopf querelliptisch, mit einem ziemlich hoch gewölbten Stirnumrisse. Auf älteren Nymphen zieht sich von der Basis der Oberlippe eine breite, braune Binde über die Stirn bis auf den Scheitel. Fühler fadenförmig, stark, gegen die Spitze hin sehr verdünnt; ihr Basalglied kurz und wenig von den übrigen verschieden; bei der ♂ Nymphe reichen sie bis an das Ende des 6. Abdominalsegmentes. Die Oberlippe viereckig, mit einer etwas breiteren Basis. In den Vorderecken stehen je 5 steife schwarze Borsten; näher der Mitte des Vorderrandes ist jederseits noch eine etwas kleinere Borste. Im zweiten Drittheile befindet sich auf jeder Seite dem Seitenrande genähert ein Paar von schwächeren Borsten, von denen die äussere noch kleiner ist. Auf der inneren Fläche der Oberlippe stehen nahe dem Vorderrande je zwei kleine Borsten, von denen die kleinere mehr nach innen sich inserirt. Mandibeln sensenartig, auf der Schneide, nur gegen die Spitze hin fein gezähnt und auf dem Rücken nahe der Basis mit einem grossen Höcker, welcher zwei starke Borsten trägt. Palpi maxillares des ♂ 4gliedrig, stark, kurz, die ersten 2 Glieder zusammen nur so lang, wie jedes folgende; beim ♀ 5gliedrig, das dritte Glied am längsten, das 1., 2. und 5. am kürzesten. Palpi labiales sehr kurz und dick, was

besonders von den 2 ersten Gliedern gilt, die auch zusammen nur die Länge des dritten Gliedes erreichen.

Die Flügelscheiden fast genau gleich lang, bis in die Mitte des 6. Abdominalsegmentes reichend. Die Spornzahl 2 4 4, Sporne kurz, stark, gleich. Tarsi der Vorder- und Hinterfüsse nur spärlich behaart; jene der Mittelfüsse sind etwas mehr mit kurzen Wimpern besetzt, doch nicht so dicht, wie es bei den anderen Arten gewöhnlich ist.

Der Haftapparat ist sehr stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Abdominalsegmentes ist auf dem Rücken in einen starken, chitinisirten Fortsatz verlängert, dessen Spitze dreieckig zugeschnitten ist und welcher sich schief über dem folgenden Segmente erhebt; seine Länge ist gleich der Länge des zweiten Segmentes. Das dritte Segment trägt vorne jederseits ein Chitinplättchen mit in der Regel 4, ausnahmsweise 5 oder selten 6 nach hinten gerichteten Häkchen; das Plättchen des vierten und fünften Segmentes hat 4 oder 5 (jede von beiden Zahlen kommt gleich oft vor), jene des sechsten 5 oder 6, selten 4 oder 7, des siebenten gewöhnlich 5, weniger oft 6, selten 4 solche Häkchen. Der Hinterrand des 5. Abdominalsegmentes ist mit 2 quer, länglich viereckigen Chitinplättchen bewehrt, deren Hinterrand eine Reihe von 6, gewöhnlich gleichen, starken, nach vorne gerichteten Haken trägt. Kiemen fadenförmig, stark, nach beiliegendem Schema geordnet. Die stark bewimperte Seitenlinie beginnt mit dem sechsten Segmente und bildet auf der unteren Fläche des achten Abdominalsegm. einen starken, durchbrochenen Kranz. Den charakteristischen Theil der Analanhänge bilden 2 flache, rhombische Verlängerungen des letzten Segmentes, deren hinterer schiefer Rand ungefähr in der Mitte auf der unteren Seite 4 lange, schwarze, steife Borsten trägt; eine schwächere Borste steht auf der oberen Seite des inneren Randes. Unter diesen Theilen befindet sich jederseits ein stumpf dreieckiger Lobus, der an der Spitze 2, auf der unteren Fläche 2 und auf dem äusseren Rande nahe der Basis eine schwache Borste trägt. Mehr nach hinten unter ihnen findet man bei der ♂ Nymphe die Anlage des Penis.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
1				I.
1 1		1	1 1	II.
1 1	1	1	1 1	III.
1 1	1	1	1 1	IV.
1 1	1	1	1 1	V.
1 1	1	1	1	VI.
1 1	1		1 1	VII.
1			1	VIII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Neuronia ruficrus**, Scop.

Das Gehäuse frei, cylindrisch aus Föhrennadeln gebaut, welche in Stücke von circa 4 mm Länge abgebissen und der Länge nach in eine von rechts nach links oder umgekehrt in 6 oder 6½ Windungen gehende Spirale geordnet sind. Die Larve lässt beide Öffnungen offen. Vor der Verpuppung verhüllt die Larve beide Öffnungen mit unregelmässig der Länge nach gelegten Stücken von Grasblättern, so dass zwischen ihnen das Wasser immer freien Durchgang findet. Die Länge der Gehäuse beträgt 24 mm und die Vorderöffnung hat 4 mm im Durchmesser. Die Larven leben in Tümpeln mit reinem, still stehendem Wasser, die mit Wasserpflanzen bewachsen sind. Die Nymphengehäuse findet man zwischen Wurzeln der Wasserpflanzen in den Ufern. Die vollkommenen Insekten kommen in Juni heraus.

—

II. Fam. Limnophilidae.

Larve raupenförmig mit seichten Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten, gewöhnlich cylindrisch, seltener wenig nach hinten verengt. Kopf oval bis rundlich: Pronotum und Mesonotum hornig, seltener auch Metanotum (Enoicyla nach Siebold). Die hinteren Füsse bedeutend länger als die Vorderfüsse (gewöhnlich um die Hälfte.) Das erste Abdominalsegment mit deutlichen, aber nur stumpfen Höckern. Die Seitenlinie deutlich. Kiemen fadenförmig, die Fäden manchmal dicht nebeneinander in kleinen Büscheln stehend. Nachschieber kurz, zweigliedrig.

Nymphe cylindrisch. Fühler kürzer oder so lang wie der Körper; ihr erstes Glied wenig von den übrigen verschieden. Die Oberlippe hat die Form eines symmetrischen Fünfeckes, dessen zwei Seiten parallel und die drei Vorderecken abgerundet sind. Mandibulae kurz, stark, dreieckig. Die Maxillartaster des ♂ 3gliedrig, länger als die Labialtaster. Das erste Hinterleibssegment am Hinterrande sattelförmig. Die Seitenlinie und Kiemen wie bei der Larve. Das letzte Abdominalsegment trägt zwei stäbchenartige stumpfe Fortsätze, deren Spitzen etwas nach aussen gekrümmt sind.

Das *Gehäuse* beweglich, meistentheils aus Sand und Steinchen, oder Vegetabilien seltener aus Molluskenschalen gebaut, cylindrisch oder konisch, mässig bis ziemlich stark gekrümmt, seltener gerade. Die Oberfläche desselben in der Regel rauh, uneben, seltener glatt. Die Nymphengehäuse sind durch Steinchen, Sandkörnchen oder Vegetabilien geschlossen und auf Steine und Pflanzen befestigt oder in den Bachboden eingesenkt.

Es ist mir bisher die Metamorphose von verhältnissmässig wenigen Arten dieser Familie bekannt und darum würde es unnütz sein eine systematische Übersicht und Eintheilung derselben zu geben.

Limnophilus extricatus, Mc. Lach.

(Fig. 2.)

Phryganea subpunctulata, Zett., Ins. Lap., 1065 (1840).
Desmotaulius hirsutus Kol., G. et Sp., I Th., 57, *nec* Pict.
Limnophilus hirsutus, Hag., Ent. Ann., 1859. 87.
Lim. extricatus, Mc. Lach., Tr. Br., 49, Taf. X., Fig. 11, 12, Rev. u. Syn., 91; A. Meyer, Stett., Zeit., 1867, 163.

Die Larve ist von Kolenati, Walser und A. Meyer beschrieben worden.

Larve raupenförmig, cylindrisch, schlank 12·9—14·16 mm lang, 2·17—2·37 mm breit. Kopf proportionirt, eher etwas klein als gross, sehr kurz elliptisch, gelbbraun, fein schwarz chagrinirt und mit zalhreichen braunen, scharf contourirten Punkten verziert. Auf dem Clypeus bilden diese Punkte auf dem Scheitel eine

A-förmige Gruppe, deren Spitze nach vorne gekehrt ist; eine grosse Gruppe bilden sie beiderseits von der Hinterhauptssutur und an den Schläfen zwischen den Augen und dem Seitenrande des Hinterhauptsloches; eine undeutliche Gruppe ist auch auf der Kehle an jeder Seite des unteren Randes des Hinterhauptsloches. Auf dem ganzen Kopfe sind spärliche kurze, schwarze und goldgelbe Borsten zerstreut. Antennen eingliedrig, auf einer breiten stark hervorspringenden Basis zwischen den Augen und den Mandibeln, und zwar näher den ersteren gestellt. Die Oberlippe halbkreisförmig, vorne stark ausgeschnitten, im terminalen Drittheile stehen auf ihrer Oberfläche jederseits in einer Reihe drei kurze Borsten und vor ihnen zwei gebogene, kurze, stumpfe, stäbchenartige Borsten, und an dem Vorderrande selbst in dem Ausschnitte ein kleines Höckerchen. Mandibeln meisselförmig, stark schwarzbraun, in situ von oben gesehen subtriangulaer, in der Seitenansicht breit an der Schneide mit vier deutlichen starken, halbkreisförmigen Zähnen versehen; die obere Kante trägt eine kleine Bürste von goldgelben Borsten und der Rücken nahe der Basis zwei ziemlich kurze, schwarze Borsten. Unterlippe stark und kurz. Maxillartaster stark, viergliedrig, der Kiefertheil kurz und stark, etwa bis zur Mitte des 3. Tastergliedes reichend; Labium breit konisch, durch den stark beborsteten Hypopharynx besonders an den Seiten überragt, mit eingliedrigen Tastern, welche ein zweigliedriges Börstchen tragen.

Die Thorakalsegmente sind stufenweise breiter, so dass das Metathorax fast zweimal so breit ist wie Prothorax. Pronotum und Mesonotum hornig, mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt; das erstere trägt besonders auf der vorderen Partie zahlreiche goldgelbe Börstchen, Pronotum in der Ansicht von oben viereckig, in der Seitenansicht aber zeigt es abgerundete Seitentheile; Mesonotum querviereckig. Die Grundfarbe beider Plättchen ist gelbbraun. Auf dem Pronotum zieht sich im vorderen Drittheile eine quere rauchfarbige Binde und das Plättchen ist daselbst vertieft; auf der hinteren Hälfte ist an der Mittelnaht eine x-förmige Gruppe von 10 braunen Punkten und in jedem Seitentheile eine grosse Gruppe derselben nahe an der Mitte des Hinterrandes. Auf dem Mesonotum zieht sich auf jedem Seitentheile eine längliche Gruppe etwa von der Mitte gegen die Vorderecke, und auch näher dem Hinterrande sind spärliche kleine Punkte zerstreut. Füsse stark, das 2. Paar das längste (etwa um ein Drittel länger als das erste) das dritte Paar länger als das erste aber kürzer als das 2., doch am schlanksten von allen. Die Farbe gelbbraun, nur an den Gelenken zwischen Coxa und Trochanter, und Femur und Tibia ist eine schwarze Makel. Alle Füsse mit recht zahlreichen schwarzen, langen Borsten besetzt. Die Innenkante des Trochanter und Basis des Femur trägt weissliche Fiederborsten, die Innenkante des Femur ist mit einer Reihe grösserer, fast senkrechter Spitzen bewehrt; die Innenkante der Tibia und Tarsus mit kleinen schiefen Spitzen besetzt, die aber nur an dem hinteren Paare deutlich sind. Das Tiebenende trägt 2 starke Sporne. Klauen stark, nur mässig gebogen, mit einem starken Basaldorne.

Die Höcker des 1. Abdominalsegmentes mässig gewölbt, halbkugelig, die Bauchfläche des Segmentes mit schwarzen Borsten besetzt. Die Seitenlinie deutlich, obwohl nicht zu stark entwickelt; sie beginnt mit dem 3. Segmente und besteht aus graubraunen Wimpern. Über ihr 2—4 Chitinpunkte. Die Kiemen fadenförmig,

stark entwickelt, nach beiliegendem Schema geordnet; ihre Anzahl sehr variabel. Nachschieber gelbbraun, kurz, 2gliedrig, mit einer kurzen, starken Klaue, die einen kleinen Rückenhaken trägt. Das hintere Ende des letzten Segmentes etwas chitinisirt und mit starken schwarzen Borsten besetzt.

Über	Auf Seitenlinie		Unter	
3	2		3	II.
3		2	3	
3	(3) 2		3	III.
3		2 (1)	3	
3	(1)		2	IV.
0—2			2	
2			2 (1)	V.
			2	
1 (2)			1—2	VI.
			2	
1 (0)			1 (2)	VII.
			1 (0)	

Schema der Kiemen der Larve von **Limnophilus extricatus**, Mc. Lach.

Nymphe cylindrisch 10·8—12·16 mm lang, 2·3 bis 2·5 mm breit. Kopf querelliptisch, mit einem ziemlich geraden Stirnumrisse. Fühler stark fadenförmig, ebensolang wie der Körper, oder kaum merklich länger. Ihr Basalglied von den übrigen wenig verschieden. Die Oberlippe auf einer deutlich abgesetzten Basis halbkreisförmig, mit einem im stumpfen Winkel gebrochenen Vorderrande; die Basis trägt jederseits 3 schwarze Borsten, von denen die äusseren die kürzesten sind; vorne auf jeder Seite ist eine Gruppe von 5 starken, schwarzen Borsten, deren Spitzen gewöhnlich hakenförmig gebogen sind. Die Maxillartaster des ♂ 3gliedrig, ihr Basalglied das kürzeste, die beiden übrigen ziemlich gleich lang; jene des ♀ 5gliedrig, das Basalglied das kürzeste, dann das 4., das 2., das 5. und das längste das dritte.

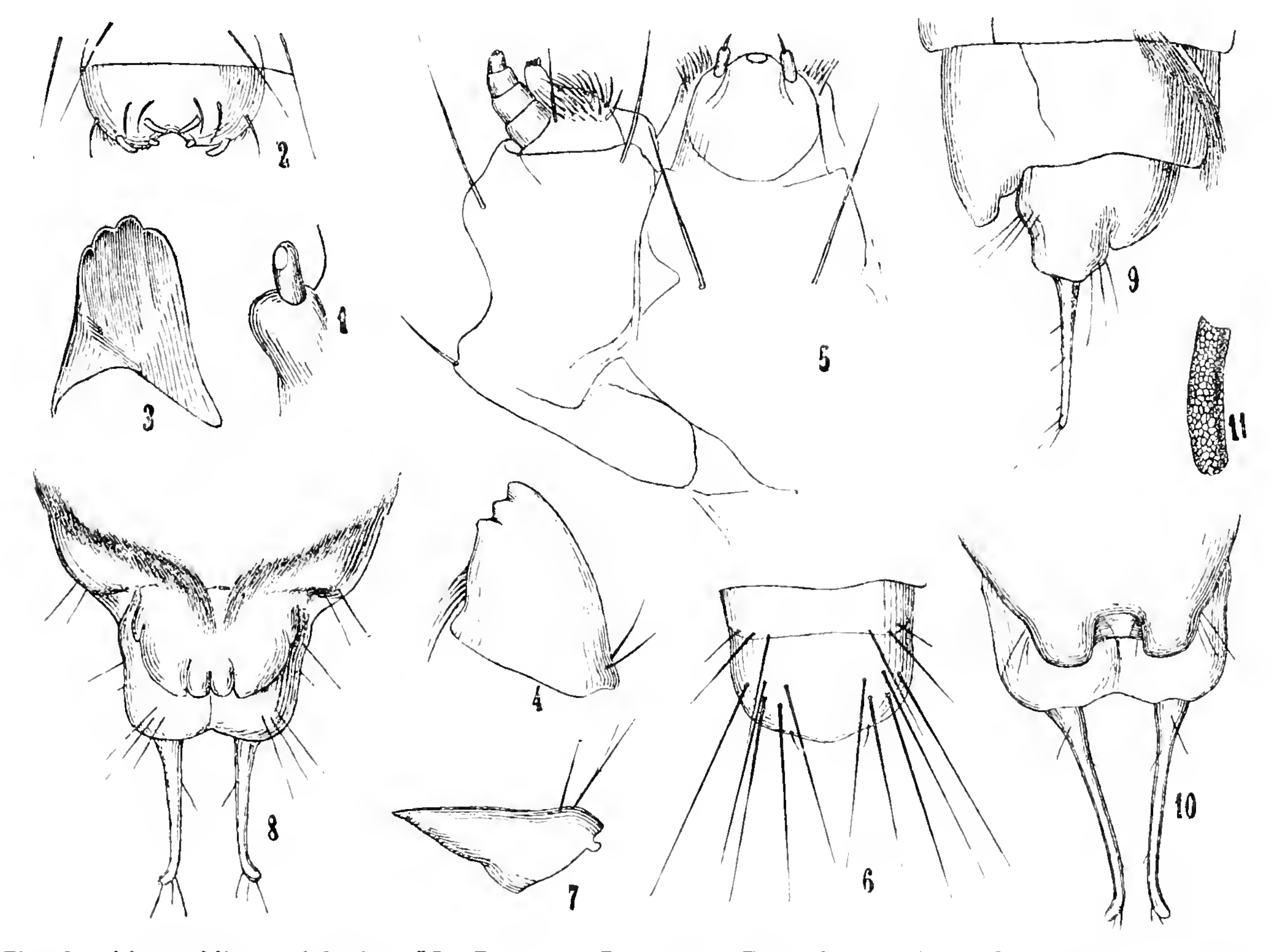


Fig. 2. Limnophilus extricatus, Mc. L. 1.—5. Larve: 1. D. Fühler $^{180}/_{1}$. 2. Labrum $^{40}/_{1}$. 3. Mandibula von innen $^{50}/_{1}$. 4. Mandibula von oben $^{50}/_{1}$. 5. Maxilla und Labium $^{75}/_{1}$. 6.—10. Nymphe: 6. Labrum $^{40}/_{1}$. 7. Mandibula $^{40}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{40}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite. 10. Dasselbe von oben. 11. D. Larvengehäuse $^{1}/_{1}$.

Die Flügelscheiden gleich lang, abgerundet, das vordere Paar weit schmäler als das zweite; sie reichen an den Anfang des 5. Segmentes. Sporne 1 3 4, wohlentwickelt, besonders die auf dem hinteren Fusspaare, lang und spitzig; ihre Paare ungleich. Die Vordertarsi kahl, die Mitteltarsi stark, die Hintertarsi schwach bewimpert.

Der Haftapparat mässig entwickelt; der Hinterrand des 1. Segmentes sattelförmig in zwei Warzen erhoben, welche mit feinen Spitzen besetzt sind. Die Chitinplatten auf dem Vorderrande des 3. Segmentes tragen zwei bis drei, des vierten und fünften: 3—4, des sechsten: 3—5, des siebenten gewöhnlich 4, seltener 3 nach hinten gekehrte, schlanke, spitzige Häkchen. Die querlänglichen Platten auf dem Hinterrande des fünften Segmentes haben 7—11 ziemlich grosse nach vorne gekehrte Spitzen. Die Seitenlinie stark entwickelt, beginnt mit dem 6. Segmente und bildet auf dem Hinterrande der Bauchseite des 8. Segmentes einen durchbrochenen Kranz; sie ist mit graubraunen Härchen dicht besetzt. Kiemen fadenförmig, stark entwickelt, an den seitlichen Suturen der Segmente dicht an einander gedrängt, so dass es sehr schwer ist, bei einzelnen Büscheln zu bestimmen, wohin sie eigentlich gehören. Übrigens nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Hinterleibssegment trägt bei dem ♀ nur zwei starke lange Chitinfortsätze, deren Enden ein wenig gebogen sind. Bei dem ♂ ist oben d. 8. Hinterleibsegment in zwei stumpfe Lobi verlängert, zwischen welchen ein sattelförmiger Ausschnitt ist. Auf der Bauchseite des 9. Segmentes sind zwei subdreieckige, breite Lobi mit einer abgesetzten Basis; zwischen den Lobi ist die zweilappige Anlage des Penis.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
3	3—2		3	II.
3		2	3	
3	2		3	III.
3		1—2	3	
3	(1)		2	IV.
1—2			2	
2			2	V.
1			2	
2			2	VI.
1 (0)			1 (0)	
1			1	VII.
			(1)	

Schema der Kiemen der Nymphe des **Limnophilus extricatus**, Mc. L.

Das *Gehäuse* fast ganz cylindrisch, nur sehr wenig nach hinten verschmälert, stark gebogen aus Sandkörnchen gebaut — 16 mm lang, 3·7 mm breit. Am Larvengehäuse ist das hintere Ende abgerundet, mit einer verhältnissmässig grossen, runden Öffnung in der Mitte. Am Nymphengehäuse sind beide Enden abgerundet, hinten mit einer unregelmässigen kleinen Öffnung, vorne mit einer kleinen Siebmembran mit nicht zu zahlreichen, verhältnissmässig kleinen Löchern versehen. Die Larven leben in reinen langsam fliessenden Bächen.

Anabolia laevis, Zett.

Fig. 3.

Phryganea laevis, Zett., Ins. Lap., 1065 (1840).
Stathmophorus fuscus. Kol., G. et Sp., 1. Th., 61, *partim* (nec L.)
Limnophilus fuscus, Brauer, Verh. Gesell. Wien, 1855, 705, Taf. I.
Anabolia furcata (Hag.), Brauer, N. A., 48, Fig. 62., 63. (1857); Hag., Stett. Zeit., 1859, 139; Mc. Lach., Rev. u. Syn., 105.
An. laevis, Mc. Lach. Rev. u. Syn., Sup. XXV.

Larve raupenförmig, cylindrisch, überall gleich breit, nur gegen den Kopf hin rasch verschmälert, 16—20 mm lang, 3—4 mm breit. Kopf ziemlich klein, fast

senkrecht nach unten gerichtet, oval, oben etwas abgeflacht, unten gewölbt. Seine Grundfarbe ist hellgelbbraun; zahlreiche dunkelbraune Punkte sind entweder einzeln zerstreut oder fliessen in grössere Striche und Makeln zusammen. Auf dem Scheitel, wo die Äste der Gabellinie nach aussen umbiegen, ist ein querer, hinten ausgebuchteter Fleck. In dem Winkel der Gabellinie ist eine Querbinde, welche nach vorne einen Winkel bildet, zwischen dessen Schenkeln und jenen des Winkels der Gabellinie eine kleine Makel liegt. Zahlreiche grössere zu Makeln zusammenfliessende Punkte sieht man längs des Hinterastes der Gabellinie. Auf den Seitenflächen des Hinterhauptes, hinter den Augen bilden die Punkte unregelmässige Striche.

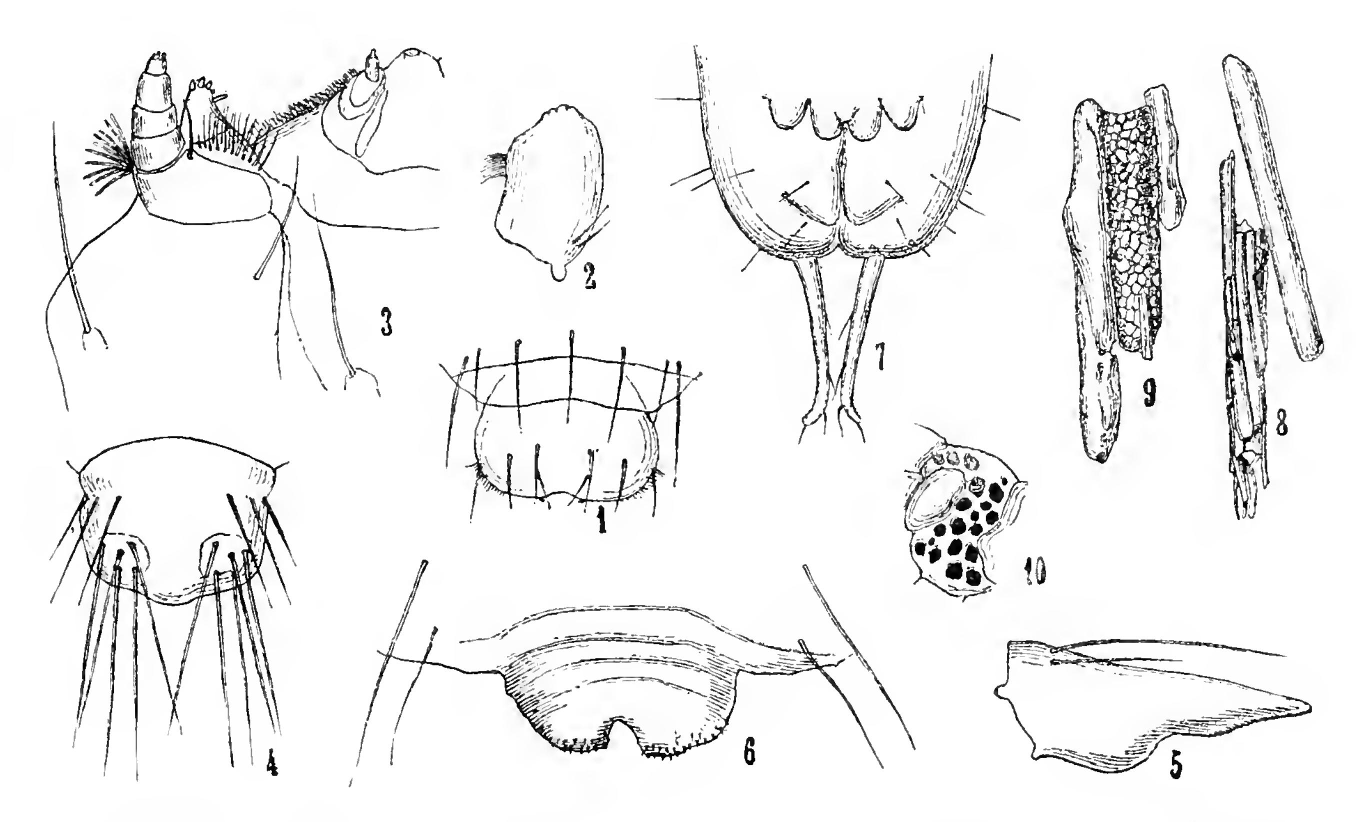


Fig. 3. Anabolia laevis, Zett. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{20}/_{1}$. 2. Mandibeln $^{20}/_{1}$. 3. Maxilla und Labim $^{55}/_{1}$. 4.—7. Nymphe: 4. Labrum $^{20}/_{1}$. 5. Mandibula $^{30}/_{1}$. 6. D. Höcker des 1. Abdominalsegmentes $^{40}/_{1}$. 7. D. Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 8. Junges, 9. Vollkommenes Larvengehäuse $^{1}/_{1}$. 10. D. Verschlussmembran $^{0}/_{1}$.

Bei den jüngeren Larven sind die Farben heller, die Grundfarbe ist blassgelb und die Punkte dunkelbraun, mit bestimmten Contouren. Die Augen sind sehr gewölbt, hell, auf der oberen Seite durch einen dunkeln Strich gesäumt. Die Fühler sehr klein; sie bestehen aus einem halbkugeligen Basalgliede, welches ein sehr kurzes schwarzes Endglied trägt. Oberlippe quer elliptisch, mit einem in der Mitte ausgeschnittenen Vorderrande und kurzen Seitenbürsten. Ihre Oberfläche trägt fast in der Mitte der Länge eine Reihe von 6 kurzen steifen Borsten; zwei ähnliche Borsten stehen in der Mitte zwischen dieser Reihe und dem Vorderrande. Mandibeln schwarzbraun, meisselförmig, sehr stark; ihre stumpfe Schneide mit 4 kleinen, abgerundeten, höckerartigen Zähnen. Auf der inneren Seite tragen sie eine kurze Bürste und auf der Rückenseite, nahe der Basis 2 kurze Borsten. Die einzelnen Theile der verwachsenen Maxillen und Labium kurz und dick. Palpi maxillares

4gliedrig, konisch, etwas gebogen; der Kiefertheil der Maxillen niedrig, stumpf kegelförmig, ungefähr die Mitte des dritten Tastergliedes erreichend. Der Basaltheil der Maxillen trägt auf der Aussenseite ein Büschel von starken kurzen abgestumpften Borsten. Die innere Fläche der Maxillen mit nicht zu zahlreichen Borsten besetzt. Labium breit, kegelförmig, jederseits mit einem Taster, dessen Basalglied sehr breit und niedrig, das Endglied kurz und dünn ist. Hypopharynx mit zahlreichen Borsten und Härchen besetzt.

Die Thorakalsegmente nach hinten allmählich breiter, so dass Metathorax fast zweimal so breit ist wie der Kopf. Blos Pro- und Mesonotum hornig; Metanotum hat nur einzelne, mit festerer, derberer Haut gedeckte, Stellen. Pronotum quer viereckig, vorne etwas breiter als hinten; seine Ecken abgerundet. Die Grundfarbe ist jener des Kopfes gleich; im ersten Drittheile zieht sich eine rauchfarbige Querbinde; nebstdem ist das ganze Schildchen besonders auf den Partien hinter der Querbinde dunkelbraun gesprenkelt. Mesonotum ist auch querviereckig, aber schmäler als Pronotum; die Farbe wie auf Pronotum, nur fliessen hier einzelne Punkte mehr zu Makeln zusammen. Über die Farben dieser Chitintheile bei der jungen Larve gilt dasselbe wie bei dem Kopfe. Füsse allmählich länger so, dass die Hinterfüsse etwa um $^4/_5$ länger sind als die Vorderfüsse (91 : 151 : 163). Die innere Kante der Tibien und Femora mit einem Kamme von schrägen kurzen Spitzen, und jene des Trochanter mit zahlreichen feinen gelben Borsten besetzt. Auf allen Gliedern sind nebstdem lange, steife, schwarze Haare zerstreut. Die Enden der Tibien sind mit 2 Dornen bewehrt. Die Klauen wenig gebogen, ziemlich stark mit einem starken und kurzen Basaldorne. Die Farbe der Füsse ist jener des Kopfes gleich; die Ränder der Chitintheile schmal schwarz gesäumt. Die innere wie die äussere Seite der Coxalglieder ist mit unregelmässigen Gruppen von rauchfarbigen bis dunkelbraunen Punkten gezeichnet. Parallel mit der äusseren Kante ziehen sich auf beiden Seiten der Femora und Tibien aller Füsse mehr oder minder deutliche Reihen von ähnlichen Punkten.

Das Abdomen ist walzenförmig, nur das letzte Segment ist enger als die übrigen; die Stricturen zwischen den Ringen sind zwar deutlich, aber seicht. Erstes Abdominalsegment ist mit einer derberen Haut gedeckt; seine Höcker nur niedrig. Die Seitenlinie mit schwarzen Härchen besetzt; sie beginnt mit dem dritten Segmente und endet mit dem achten. Neben derselben, mit ihr parallel zieht sich auf der vorderen Hälfte des dritten bis siebenten Segmentes auf der Rückenseite eine Reihe von 7—9 kleinen Chitinpunkten. Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema, in welchem die Ziffern in Klammern die minder häufig vorkommende Fadenzahl bezeichnen, geordnet. Auf der Rückenfläche des letzten Abdominalsegmentes befindet sich eine querviereckige Chitinplatte mit abgerundeten Hinterecken, deren Hinterrand 4 lange und 5 kürzere Borsten trägt;

Über	Auf der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter	
3	2(-3)		2(-3)	II.
3		2-(3)	3	
3	3(-2)		3	III.
3		2	3	
3	2		3	IV.
2(-3)		1	3	
2	1(-2)		2(-3)	V.
2		1	3	
2	(1)		2	VI.
2(-1)		(1)	2(-3)	
2			2	VII.
1(-2)			2	
(1)			(1)	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Anabolia laevis**, Zett.

sie nimmt ein Drittel der Rückenbreite des Segmentes ein. Ihre Farbe ist dieselbe wie auf dem Kopfe und sie ist ebenfalls auf der vorderen Hälfte durch dunklere Punkte gezeichnet. Ähnliche Plättchen unterstützen die Nachschieber; sie tragen auf ihrem Hinterrande je 4 lange schwarze Borsten und auf ihrer Fläche noch eine bogenförmige Reihe von 5 kürzeren Borsten. Nachschieber kurz, 2gliedrig, stark, mit einer starken Klaue, welche einen kleinen Rückenhaken trägt.

Nymphe cylindrisch 17—21 mm lang, 3·7—4·6 mm breit. Kopf querelliptisch mit mässig gewölbtem Stirnumrisse. Fühler stark, fadenförmig, beim ♂ an das Ende des achten, beim ♀ an das Ende des siebenten Abdominalringes reichend; ihr Basalglied nur wenig von den übrigen verschieden. Mundtheile auf der vorderen Fläche des Kopfes gestellt. Die Oberlippe stark gewölbt, mit einem halbkreisförmigen, in der Mitte etwas stumpf vorgezogenen Vorderrande und parallelen Seiten; ihre Breite ist gleich ihrer Länge. Bei reiferen Nymphen ist ihre Basis und die vordere Hälfte mit Ausnahme von jederseits einer blassen grossen Stelle gelbbraun gefärbt und chagrinirt. Jede der ungefärbten vorderen Stellen trägt 5 lange, starke, schwarze Borsten. In dem basalen Drittheile steht jederseits eine Reihe von 3 schwächeren Borsten, von welchen die äussere und zugleich schwächste auf dem Seitenrande der Oberlippe sich inserirt. Mandibulae stark, aus einer breiteren Basis dreieckig zugespitzt, mit einer scharfen, fein gezähnten Schneide und 2 Rückenborsten, von denen eine so lang wie die Mandibel selbst, die andere aber kürzer ist. Palpi maxillares des ♂ 3gliedrig; das 1. Glied ist kurz, die übrigen zwei gleich lang und länger als das 1. Jene des ♀ 5gliedrig; nur das Basalglied ist kürzer. Die Labialtaster sehr kurz und stark 3gliedrig, das letzte Glied am längsten.

Flügelscheiden abgerundet, alle ganz gleich lang, kaum an das Ende des 4. Abdominalsegmentes reichend. Spornzahl 1 3 4; Sporne stark und kurz. Die Tarsalglieder der Vorder- und Hinterfüsse kahl, jene der Mittelfüsse bewimpert.

Der Haftapparat ziemlich schwach entwickelt. Auf dem 1. Abdominalringe trägt er auf der Rückenseite eine sattelförmige Erhöhung, deren Seitenwarzen schwarz und mit kleinen Spitzen besetzt sind. Die Häkchen auf dem Vorderrande des dritten Segmentes sehr mannigfaltig entwickelt: manchmal fehlen sie auf einer oder auf beiden Seiten gänzlich; manchmal finden wir dort ein, zwei bis drei ganz kleine Häkchen. Der Vorderrand des vierten Ringes trägt gewöhnlich 3, selten 2 oder 4 kleine Häkchen. Der Vorderrand des fünften trägt gewöhnlich auch nur 3 Häkchen, öfters aber als auf dem vorigen Ringe sind 4 entwickelt, selten nur 2. Der Vorderrand des sechsten gleich oft 4 oder 3, minder oft 2 oder 5. Der Vorderrand des siebenten gleich oft 4 oder 3, seltener 2 Häkchen. Der Hinterrand des fünften Segmentes trägt zwei quer längliche Chitinplättchen, die mit 10 bis 17 kleinen, nach vorne gerichteten Häkchen besetzt sind. Die Seitenlinie beginnt auf dem Ende des fünften Segmentes und bildet auf der Bauchfläche des achten einen unvollkommenen Kranz; sie ist deutlich entwickelt und mit nicht zu

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
3	2		2	II.
3		2—3	3	
3	3		3	III.
3		2	2—3	
3	2		2—3	IV.
2		1	3	
2	1		2	V.
2			3	
2			2	VI.
2			2	
2			2	VII.
2—1			1—2	
(1)				VIII.

Schema der Kiemen der Nymphe der **Anabolia laevis**, Zett.

sehr langen Härchen besetzt, welche unten dunkelbraun, gegen die Spitze aber fast grau gefärbt sind. Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Appendices anales sind als 2 stäbchenartige Chitinfortsätze entwickelt, deren Spitzen etwas nach auswärts gebogen und wie das letzte Abdominalsegment mit kleinen Spitzen, besonders auf der Aussenseite besetzt sind. Ausserdem trägt jedes eine Borste auf der oberen Seite nahe der Basis, eine auf dem zweiten Drittheile, eine nahe der Spitze und eine auf der Spitze selbst. Die untere Fläche des letzten Segmentes trägt vier kleine, rundliche Lobi, die neben einander in einer Reihe stehen; die zwei inneren sind ein wenig grösser als die seitlichen.

Das *Gehäuse* der jungen Larven ist cylindrisch aus Vegetabilien gebaut; kleine und grössere Stücke von Grashalmen, Rinde, Blättern, Fichtennadeln u. s. w. sind unregelmässig der Länge nach, oder etwas schräg aneinander gefügt, so dass einzelne Stücke die Hinteröffnung überreichen. Zum eigentlichen Gehäuse ist bei der Mundöffnung ein Zweigchen, welches so abgebissen ist, dass es die Länge des Gehäuses hat, zugefügt; es ist in der Regel in seiner Mitte an das vordere Ende des Gehäuses befestigt und seine vordere Hälfte ist frei und überragt das Gehäuse. Das Gehäuse der vollkommen entwickelten Larve ist 17—25 mm lang, 4·5—5·2 mm breit, aus Sandkörnchen gebaut, cylindrisch, gerade oder kaum merklich gebogen; es hat eine unebene, rauhe Oberfläche und trägt auf der einen oder auf beiden Seiten befestigte Holzstückchen, welche manchmal viel länger sind als das Gehäuse selbst, doch die Vorderöffnung nicht überragen; gewöhnlich sind diese Hölzchen auf einer Seite grösser als auf der anderen. Nebst ihnen sind auch oft eine, oder mehrere kleine Pflanzenpartikeln auf der Oberfläche des Gehäuses befestigt. Vor der Verpuppung befestigen die Larven ihre Gehäuse einzeln auf die untere Fläche von grösseren Steinen, oder auf die im Wasser kriechenden Wurzeln der am Ufer stehenden Bäume, oder auch auf die im Wasser liegenden Äste, so dass sie ihrer Unterlage fest anliegen und verschliessen beide Öffnungen mit Sandkörnern und einem kleinen Gitter mit wenigen aber grossen unregelmässigen Löchern. Die ausschlüpfende Nymphe macht eine unregelmässige Öffnung in die Wand des Gehäuses am Kopfende.

Die Larven leben in Teichen, Flussarmen mit stehendem Wasser, aber auch in kleineren Flüssen und sogar Bächen mit fliessendem Wasser.

Stenophylax rotundipennis, Brauer.

(Fig. 4.)

Stenophylax pilosus, Kol., G. et. Sp., I. Th., *nec* F.; Walser, Tr. Bavar., 40.
Anabolia ratundipennis, Brauer, N. A., 49, Fig. 54, 55.
Stenophylax rotundipennis, Mc. Lach., Rev. u. Syn., 126.

Die Metamorphose von Walser (op. cit.) beschrieben.

Larve raupenförmig, cylindrisch, bloss gegen den Kopf hin verschmälert, — 19 mm lang und 4 mm breit. Kopf etwas klein breit elliptisch, stark nach unten geneigt, auf der oberen Fläche mit ziemlich zahlreichen, langen schwarzen Borsten besetzt. Seine Grundfarbe gelbbraun mit zahlreichen braunen Punkten; diese bilden

auf dem Clypeus auf der Stirn eine Λ-förmige Gruppe; grosse Gruppen derselben sind auf den Pleuren neben der Hinterhauptsnaht, auf den Schläfen und unten bei den Rändern des Hinterhauptsloches. Bei den einspringenden Winkeln der vorderen Äste der Gabellinie sind helle, braun gesäumte Flecke. Fühler klein, zwischen den Augen und der Mandibelbasis gestellt. Sie bestehen aus einem starken Basalgliede, welches ein kleines warzenförmiges Endglied trägt. Augen sehr stark gewölbt. Mundtheile wenig prominent. Labrum quer elliptisch, vorne mit einem kleinen, aber tiefen halbkreisförmigen Einschnitte. Etwa in der Mitte der freien Fläche steht eine Reihe von 6 kurzen starken Borsten, von denen die randständigen goldgelb, die übrigen schwarz sind. Vor ihnen steht auf jeder Seite eine kurze, stäbchen-

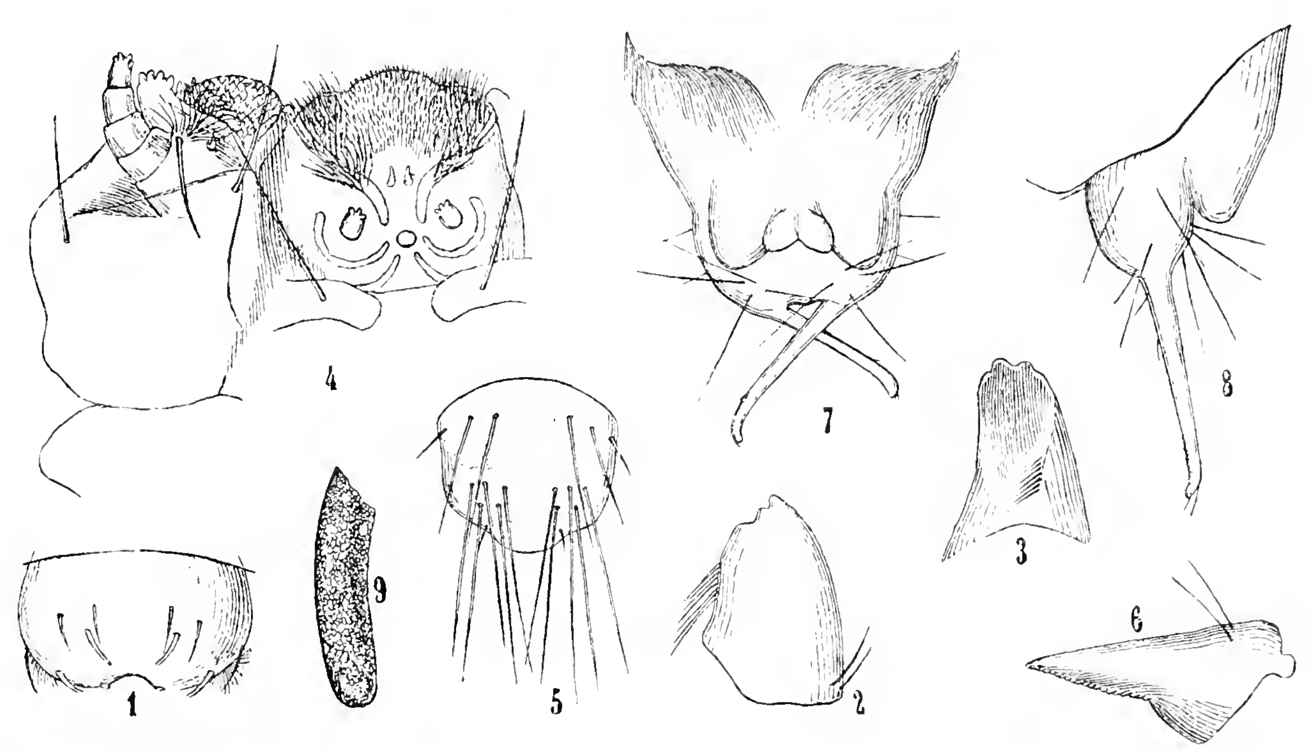


Fig. 4. Stenophylax rotundipennis, Br. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula von oben $^{40}/_{1}$. 3. Mandibula von innen $^{40}/_{1}$. 4. Maxilla und Labium $^{75}/_{1}$. 5.—8. Nymphe: 5. Labrum $^{27}/_{1}$. 6. Mandibula $^{40}/_{1}$. 7. D. Körperende des ♂ von unten $^{15}/_{1}$. 8. Dasselbe von der Seite $^{27}/_{1}$. 9. D. Larvengehäuse $^{1}/_{1}$.

förmige, etwas gebogene goldgelbe Borste; eine ähnliche Borste steht jederseits an dem Vorderrande. An den Seitenrändern der Einkerbung steht jederseits eine ganz kleine, höckerartige Borste. Die Seitenränder tragen eine dünne Bürste aus längeren Borsten. Mandibeln meisselförmig, stark in der Ansicht von oben subtriangulaer, mit einer scharfen Schneide, die mit 4 starken Zähnen versehen ist; der Rücken trägt ganz nahe der Basis zwei ziemlich kurze Fühlborsten und die obere Innenkante ein Büschel von goldgelben Börstchen. Maxillen sehr stark, aber verkürzt. Der Basaltheil derselben sehr breit und auf ihm sitzt der kurze, breit konische Kiefertheil und der viergliedrige, starke, gebogene Palpus. Labium sehr stark nach unten gebogen, so dass es fast im rechten Winkel nach unten absteht und sein Scheitel mit der Öffnung der Sericterien sich fast ganz auf der unteren Seite des Labium befindet. Es ist niedrig halbkugelig mit kleinen eingliedrigen Tastern. Alle in den Mund gekehrten Partien der Maxillen und des Labium sind stark beborstet.

Von den Thorakalsegmenten ist nur Pronotum und Mesonotum hornig. Beide sind quer länglich, von gelbbrauner Grundfarbe, mit zahlreichen braunen Punkten. Diese bilden auf dem Pronotum eine x förmige Gruppe an der mittleren Naht und eine grössere kreisförmige Gruppe jederseits etwa in der Mitte der hinteren Hälfte eines jeden Seitentheiles und eine kleinere näher dem Seitenrande. Die Anordnung der Punkte auf dem Mesonotum ist jener auf dem Pronotum ziemlich ähnlich; einige kleine Punkte sind etwa in der Mitte an der Mittelnaht, eine grössere Gruppe in der Mitte jeden Seitentheiles und von ihr zieht sich eine unregelmässige Reihe gegen den Vorderrand, eine doppelte Reihe kleiner Punkte gegen die Vorderwinkel und eine bogenförmige Reihe von 4 Punkten gegen das hintere Ende der Mittelnaht. Pronotum und Mesonotum sind mit ziemlich zahlreichen schwarzen Borsten besetzt. Der Vorderrand des Pronotum trägt nebstdem kürzere goldgelbe Borsten. Das Metanotum fast zweimal so breit wie Pronotum, mit vier Gruppen von schwarzen Borsten, um deren Basis die Cuticula etwas chitinisirt und gelbbraun ist. Die Mittel- und Hinterfüsse fast gleich lang und um die Hälfte länger als die Vorderfüsse Sie sind, besonders Coxae, mit starken, langen, schwarzen Borsten versehen, die aber nur auf den Coxalgliedern zahlreich sind. Auf der Innenkante des Femur und Tibia des 1. Paares und Femur, Tibia und Tarsus des zweiten und dritten Paares sind zahlreiche, kurze Spitzen, die einen Kamm bilden. Das Ende des Trochanter und Basis des Femur trägt längere graue Fiederborsten. Das Tibienende trägt zwei starke Sporne. Klauen stark und ziemlich lang, mit einem starken Basaldorne. Die Farbe der Füsse ist gelbbraun, doch sind sie mit Reihen von braunen Punkten verziert und zwar sind auf der äusseren Seite mit der Aussenkante parallele Reihen derselben auf dem Femur und Tibia, einige Punkte auf dem Trochanter und eine Gruppe auf den Coxen, wo sie auf den Vorderfüssen am deutlichsten sind; auf der Innenseite auf der Tibia des ersten Paares, Femur und Tibia des zweiten und dritten Paares; auf den Coxalgliedern sind nur undeutliche Gruppen.

Die Cuticula des ersten Abdominalsegmentes derber als jene der übrigen. Die Höcker sehr flach. Die Seitenlinie fein, mit grauen Härchen besetzt, beginnt mit dem dritten Segmente. Parallel mit und über der Seitenlinie zieht sich auf dem dritten bis siebenten Segmente eine Reihe von 3—6 Chitinpunkten. Kiemen fadenförmig nach beiliegendem Schema geordnet, ziemlich schwach. Die Mitte der Rückenseite des letzten Segmentes mit einer kleinen gelbbraunen Chitinplatte, die hinten bogenförmig begränzt ist, vorne aber in die übrige Cuticula allmählich übergeht und mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt ist, von welchen jene auf dem Hinterrande die längsten sind. Nachschieber sehr kurz, gelbbraun mit einer starken Klaue, die einen Rückenhaken trägt.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
1			1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1	1	
1	1		1	IV.
1		1	1	
1			1	V.
1			1	
1			1	VI.
1			1	
1			1	VII.
1			1	

Schema der Kiemen der Larve von **Stenophylax rotundipennis**, Br.

Nymphe stark, cylindrisch 16—19 mm lang, 3·5—4 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, querelliptisch, mit einem gleichmässig, aber ziemlich schwach gewölbten Stirnumrisse. Antennae stark, fadenförmig,

an das Ende des achten Hinterleibsringes reichend. Die Oberlippe länger als breit, mit einer deutlichen Basis, im ganzen Umrisse halbkreisförmig, vorne mit zwei seichten Ausschnitten. Die Basis trägt jederseits zwei starke, schwarze, lange Borsten und an dem Rande ein kurzes goldgelbes Börstchen. Vorne steht jederseits eine Gruppe von fünf langen schwarzen, starken Borsten und an dem Vorderrande ein kurzes goldgelbes Börstchen. Mandibeln ziemlich kurz, stark, dreieckig, mit einer fein gezähnten Schneide und zwei kleinen Borsten auf dem Rücken. Maxillartaster des ♂ dreigliedrig, das basale Glied ganz kurz, das zweite und dritte lang, untereinander fast gleich; beim ♀ fünfgliedrig, basales Glied ganz kurz, zweites und viertes etwas länger, unter einander gleich, fünftes noch länger, drittes aber am längsten. Die Labialtaster dreigliedrig, ihre Glieder stufenweise länger; sie reichen beim ♂ etwa in die Mitte des dritten Gliedes, beim ♀ fast an das Ende desselben Gliedes. Beide Tasterpaare sind im schwachen Bogen nach hinten gerichtet.

Flügelscheiden abgerundet, breit, beide Paare gleich lang, reichen etwa an die Mitte des vierten Hinterleibsringes. Spornzahl 1 3 4. Sporne stark, lang und spitzig; ihre Paare fast gleich. Die Tarsalglieder des 1. Paares kahl, jene des zweiten stark, und des dritten schwach bewimpert Auch die Coxalglieder tragen auf ihrer Unterseite spärliche schwarze Haare.

Haftapparat ist zwar mit einer kleineren Zahl von Häkchen versehen, diese sind aber desto stärker. Die Plättchen auf dem Vorderrande des dritten bis siebenten Segmentes tragen je 2 oder 3, ausnahmsweise 4 oder nur 1 Spitze, neben welcher dann eine oder zwei kleinere Spitzen stehen. Die Plättchen des Hinterrandes des fünften Segmentes tragen je 8—12 ziemlich starke, nach vorne gekehrte Spitzen Der Hinterrand des ersten Segmentes ist sattelförmig erhoben und die beiden warzenförmigen Höcker sind mit spärlichen kleinen Spitzen besetzt. Die Seitenlinie stark entwickelt und mit dichten, grau schwarzen Härchen besetzt; sie beginnt auf dem Hinterrande des fünften Segmentes und bildet auf dem Hinterrande des achten einen starken Kranz. Kiemen stark, fadenförmig, wie bei der Larve geordnet. Das letzte Abdominalsegment ist beim ♀ stumpf mit zwei starken gelbbraunen Chitinfortsätzen, die eine stumpfe, nach aussen gebogene Spitze haben und einige kleine Börstchen tragen; beim ♂ finden wir nebstdem auf der unteren Seite zwei starke stumpfe Lobi, zwischen welchen sich eine kurze, etwas ausgeschnittene Anlage von Penis befindet.

Das *Larvengehäuse* cylindrisch 15—19 mm lang, 4·2—4·8 mm breit, nach vorne und hinten wenig, doch kenntlich verschmälert, etwas von oben und unten compress, gebogen, aus Sandkörnchen mit Schlammpartikeln gemischt gebaut, auf der Oberfläche fast glatt. Die Vorderöffnung ist schief. Das Hinterende schön abgerundet, mit einer kreisförmigen Öffnung. Das Puppengehäuse ist ebenso lang wie ein vollständiges Larvengehäuse, mit dem hinteren Ende auf grössere Steine und andere Gegenstände auf dem Bachboden so befestigt, dass es mit seiner ganzen Länge nach der Unterlage anliegt. Das Vorderende abgerundet, mit Sand und Schlammpartikeln geschlossen, die eine kleine unregelmässige, oft dreitheilige Öffnung lassen. Das Hinterende gewöhnlich etwas schief rundlich abgeschnitten,

theilweise durch Schlamm- und Sandpartikeln verschlossen, die auf einer Chitinmembran angeklebt sind, welche in ihrer oberen Hälfte zahlreiche kleine Poren hat.

Die Larven leben in reinen Bächen um Prag, Leitomischel.

Stenophylax nigricornis, Pict.

(Fig. 5.)

Phryganea nigricornis, Pict., Recherch., 136, Taf. VI, Fig. 4. (1834) cf. Hag., Stett. Zeit., 1859, 135.
Phryganea testacea, Zett., Ins. Lap., 1065, var. (1840).
Stenophylax areatus, Kol., Verh. Gesell. Wien, 1856, 165.
Anabolia areata, Brauer, N. A., 48, Fig. 52, 53; Kol., G. et Sp., Th. II, 279.
Stenophylax stellatus, Hag., Ent. Ann., 1859, 94, nec Curt.
Stenophylax nigricornis, Mc. Lach., Rev. a. Syn., 127.

Die Metamorphose von Pictet beschrieben.

Larve raupenförmig, cylindrisch, sehr stark, 23 mm lang, $4^1/_2$ mm breit, gegen den Kopf hin rasch verschmälert. Kopf breit eiförmig, oben ziemlich flach. Seine Grundfarbe ist gelbbraun, vorne etwas dunkler, mit zahlreichen Punkten, welche dunklere Contouren haben und dünnere Stellen der Cuticula bezeichnen. Alle seine Chitintheile diese Punkte ausgenommen sind mit feinen braunen Punkten chagrinirt. Die Gruppirung der Punkte ist nicht ganz beständig, obwohl sie immer demselben Grundplane folgt. Am dichtesten sind sie neben der hinteren Sutur der Gabellinie, hinter den Augen, und bei unteren, das Hinterhauptsloch begränzenden Rändern der Pleuren. Auch zwischen beiden vorderen Ästen der Gabellinie findet man auf dem Clypeus eine kleinere Gruppe aus 3 Reihen von Punkten, die ein mit dem Scheitel nach vorne gerichtetes Dreieck bilden. Fühler sehr rudimentär, zwischen der Basis der Mandibeln und den Augen, aus zwei Gliedern bestehend, von denen das erste niedrig und breit ist, das zweite auf dem ersten als eine kleine Spitze sitzt. Mundtheile wenig prominent. Die Oberlippe querelliptisch mit einem tief ausgeschnittenen Vorderrande. Etwa im ersten Drittheile steht auf ihrer Oberfläche eine bogenförmige Reihe von kurzen Borsten, von denen die äusseren auf dem Rande selbst stehen. Der Vorderrand ist mit 2 Paaren von sichelförmig gekrümmten starken Dornen bewehrt, von denen das innere Paar kürzer ist als das äussere. Ein ähnlicher Dorn wie jene des äusseren Paares steht jederseits auf der oberen Fläche zwischen den zwei Borsten und dem Vorderrande. Die Seitenwinkel tragen kurze Bürsten. Mandibeln schwarzbraun, stark, meisselförmig; die Schneide trägt 3 stumpfe niedrige Zähne, die Innenkante eine kleine gelbbraune Bürste, der Rücken zwei ungleich lange, ziemlich kurze Borsten. Palpi maxillares 4gliedrig, konisch, gebogen und niedrig; der Kiefertheil niedrig und breit, unter seiner Spitze mit zwei kurzen Dornen bewehrt. Der Basaltheil trägt auf der äusseren und der Mundöffnung zugekehrten Seite starke, stäbchenartige Borsten, auf der inneren Seite schwache, dichte Borsten. Labium niedrig, halbkugelig, mit kleinen eingliedrigen Tastern. Sein Scheitel ist mehr nach unten gekehrt, so dass sich die Mündung der Sericterien nicht in den Mund, sondern ausserhalb desselben öffnet.

Die Thorakalsegmente sind stufenweise breiter, so dass das Metanotum genau zweimal so breit ist wie Pronotum. Dieses ist ziemlich schmal, quer elliptisch,

gelbbraun; sein Vorderrand und Seitenrand ist dunkler gesäumt, Hinterrand glänzend schwarz gesäumt. Etwa im ersten Drittheile zieht sich über den Prothorax eine kurze, rauchfarbige Querbinde und der Theil hinter ihr ist wie der Kopf mit dunkleren Punkten besäet, welche oben an der Sutur eine x-formige Zeichnung und jederseits bei dem Hinterrande eine grössere Gruppe bilden. Mesonotum quer viereckig, mit dem Pronotum gleichfarbig, vorne etwas dunkler, an der Seite und hinten glänzend schwarz gesäumt. Vorne etwa im ersten Drittheile an der Sutur jederseits mit zwei Punkten; in der Mitte eines jeden Halbschildchens eine grössere Gruppe von Punkten, von welcher sich eine Reihe derselben zu den Vorderecken zieht. Nebstdem sind auf der übrigen Fläche einige Punkte zerstreut. Die Chitinschildchen des Pronotum und Mesonotum sind sehr fein chagrinirt. Auf dem Meta-

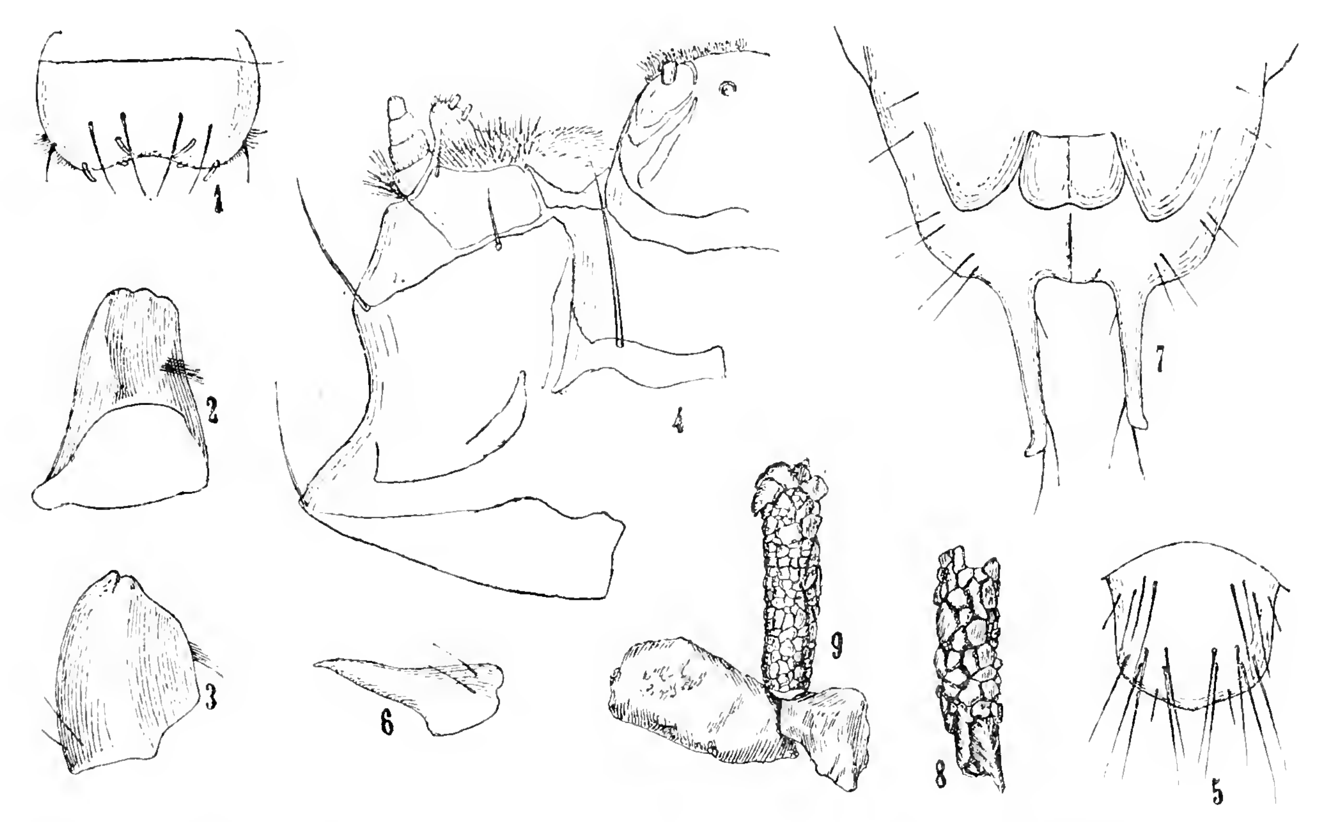


Fig. 5. Stenophylax nigricornis, P. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{30}/_{1}$. 2. Mandibula von innen $^{30}/_{1}$ 3. Mandibula von oben $^{30}/_{1}$. 4. Maxilla und Labium $^{55}/_{1}$. 5.—7. Nymphe: 5. Labrum $^{20}/_{1}$. 6. Mandibula $^{20}/_{1}$. 7. D. Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 8. D. Larvengehäuse $^{1}/_{1}$ 9. D. Nymphengehäuse $^{1}/_{1}$.

notum sind vier quer längliche, schwach chitinisirte, mit kurzen steifen Borsten besetzte Stellen, von denen die vorderen zwei auf der vorderen Hälfte in der Mitte oben auf dem Rücken einander genähert sind. Pronotnm und Mesonotum sind mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt, welche in der Mitte der Schildchen am kürzesten, an den Rändern am längsten sind. Füsse stark, die hinteren etwas mehr als um die Hälfte länger als die vorderen. Sie sind nur wenig beborstet, die innere Kante der Femora aller Füsse ist mit einem Kamme von senkrechten, kurzen Spitzen bewehrt; auf der Innenkante der Mittel- und Hinter-Tibien ist ebenfalls eine solche Reihe, die Spitzen sind aber schief. Die Innenkante des Trochanter ist auf allen Füssen mit blassen feineren Borsten besetzt. Die Coxalglieder sind besonders auf den Rändern der Chitintheile des Gelenkes mit dem Trochanter auf

der Rückenseite mit steifen schwarzen Borsten besetzt. Das Tibienende trägt zwei starke Dornen und die starken Klauen je einen Basaldorn. Die Farbe der Füsse ist dieselbe wie auf dem Kopfe, doch gegen die Klauen wird sie mehr dunkel und die Gelenke sind schmal schwarz gesäumt. Die Femora und Tibien sind auf der Innen- wie Aussenseite je mit einer Reihe von dunkleren Punkten verziert; diese sind auf den Vorderfüssen und Aussenseite deutlicher als auf den Hinterfüssen und Innenseite. Auch die Coxalglieder haben Gruppen von ähnlichen Punkten.

Die Abdominalsegmente sind durch deutliche Stricturen von einander geschieden. Das erste Segment mit drei niedrigen Höckern, von welchen die seitlichen grösser sind; die Bauchseite ist ebenfalls gewölbt und mit steifen schwarzen Borsten besetzt. Seine Haut ist mit feinen Punkten chagrinirt und deshalb dunkler als auf den übrigen Segmenten. Die Seitenlinie deutlich; sie beginnt auf dem Anfange des dritten Segmentes, zieht sich bis auf das Ende des achten und ist mit schwarzbraunen kurzen Härchen besetzt. Kiemen fadenförmig, stark, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Abdominalsegment ist oben mit einem schwach chitinisirten gelbbraunen Plättchen bedeckt, welches zahlreiche schwarze Borsten trägt, welche nach hinten länger werden, so dass diejenigen, welche auf dem bogenförmigen Hinterrande des Schildchens stehen, am längsten sind. Nachschieber kurz, zweigliedrig mit einer einfachen Klaue. Die Stützplatte auf dem Rücken trägt auf ihrem Hinterrande vier und auf ihrer oberen Fläche nebst einigen kürzeren noch eine starke schwarze, lange Borste.

Über	Auf	Unter	
	der Seitenlinie		
1 1	1 1	1 1	II.
1 1	1 1	1 1	III.
1 1	(0) 1 (1)	1 1	IV.
1 1—(0)		1 1	V.
1 (1)		1 1	IV.
1—(0)		1 1	VII.
		(1)	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Stenophylax nigricornis**, Pict.

Nymphe cylindrisch, stark, 17—20 mm lang, 4·2 – 5 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, querelliptisch mit einem gleichmässig gewölbten Stirnumrisse. Antennen stark, fadenförmig, mit dem Körper gleich lang. Die Oberlippe aus einer etwas breiteren Basis halbkreisförmig, mit einem im stumpfen Winkel gebrochenen Vorderrande. Auf der Basis stehen jederseits drei längere und eine kürzere Borste; vorne etwa im ersten Drittheile steht jederseits eine Gruppe von fünf starken schwarzen Borsten und auf dem Vorderrande ein kurzes, gelbbraunes Börstchen. Mandibeln verhältnissmässig klein, aus einer breiteren Basis dreieckig zugespitzt, mit einer scharf gezähnten Schneide und zwei fast gleich langen Fühlborsten auf dem Rücken. Maxillartaster bei ♂ dreigliedrig, erstes Glied sehr kurz, die zwei übrigen gleich lang; bei ♀ fünfgliedrig, die Glieder gegen die Spitze länger, aber dünner. Labialtaster dreigliedrig, das letzte Glied gleich lang wie die beiden vorhergehenden zusammen.

Flügelscheiden abgerundet, reichen etwas über die Mitte des vierten Abdominalringes; beide Paare gleich lang. Spornzahl 1 3 4. Sporne spitzig, stark, ihre Paare ziemlich gleich. Tarsi der Vorderfüsse kahl, jene der Mittelfüsse stark, aber doch nicht so viel wie gewöhnlich, behaart, Tarsi der Hinterfüsse tragen auf ihrer unteren Seite spärliche Härchen.

Haftapparat sehr stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Hinterleibs-

ringes trägt zwei erhobene, mit kleinen Spitzen besetzte Warzen. Die Vorderränder des dritten bis siebenten Segmentes sind je mit einem Paare von Chitinplättchen versehen, welche 6—7, selten nur 3 oder 4 starke, nach hinten gekehrte Haken tragen; diese sind in einen Halbkreis geordnet. Der Hinterrand des fünften Segmentes trägt zwei Plättchen mit 7—12 kleinen Häkchen; der Hinterrand des Plättchens selbst ist mit sehr kleinen Spitzen besetzt. Kiemen fadenförmig, ähnlich wie bei der Larve geordnet. Die Seitenlinie stark schwarzbraun behaart, beginnt auf dem Ende des fünften Segmentes und bildet auf dem achten einen Kranz. Das letzte Abdominalsegment trägt bei ♀ nur 2 kurze, starke, stäbchenartige Chitinfortsätze, welche eine stumpfe, nach auswärts gekrümmte Spitze haben. Beim ♂ findet man nebst den Fortsätzen auf der unteren Seite zwei seitliche, stumpf dreieckige Lobi, zwischen welchen die herzförmige Anlage des Penis liegt, deren Ende mit den Enden der seitlichen Lobi eine Linie bildet.

Das *Larvengehäuse* 23 mm lang, 5 mm im queren Durchmesser. Das Gehäuse ist etwas nach hinten verschmälert, von oben und unten etwas zusammengedrückt und gebogen. Die vorderen $^3/_4$ sind aus kleinen Steinchen gebaut, das letzte Viertel aus Blattstücken, und zwar ist oben ein Stück und unten ein Stück, und das Hinterende ist auch mit einigen kleinen Blattstückchen verschlossen und in der Mitte ist eine grosse Öffnung ausgebissen. Das Puppengehäuse fast cylindrisch, nur wenig nach hinten verschmälert; vorne aus grösseren Steinchen, hinten aus gröberen Sandkörnern gebaut. Die vordere Öffnung theilweise durch die überragenden Steinchen, theilweise durch einige grosse Maschen der Siebmembran verschlossen. Ähnlich die Hinteröffnung, nur vertreten die Sandkörner hier die Stelle der Steinchen. An das Hinterende sind ein bis einige grosse Steinchen befestigt. Man findet die Nymphengehäuse in die sandigen oder nur mit kleinen Steinchen bedeckten Stellen des Bodens in den Gebirgsbächen und Quellen senkrecht eingesenkt, so dass das obere Ende des Gehäuses in einer Ebene ist mit dem Boden selbst.

Stenophylax stellatus, Curt.

(Fig. 6.)

Limnophilus stellatus, Curt., Phil. Mag., 1834, 125.
Halesus stellatus, Steph., Ill., 210.
Stenophylax stellatus, Mc. Lachl., Tr. Ent. Soc., ser. 3, I. 238; Tr. Br., 61, Taf. VI. Fig. 4, XI, Fig. 7, 8, Rev. a Syn. 128; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV, 391.
Phryganea pantherina, Pict., Recher., 137, Taf. VI. Fig. 1. (1834).
Limnophilus pantherinus, Burm., Handb., 933.
Stenophylax pantherinus, Kol., G. et. Sp., 67 (*partim*); Hag., Ent. Ann., 1859, 94.
Phryganea guttifera, Zett., Ins. Lap., 1067, (1840).

Die Metamorphose von Pictet beschrieben.

Larve wie bei St. luctuosus, 22 mm lang, 5 mm breit. Kopf wie bei St. nigricornis. Seine Farbe unter der Loupe dunkel bis schwarzbraun, auf dem hinteren Theile der Schläfen rothbraun; erst bei stärkerer Vergrösserung und besonders auf macerirten Präparaten oder auf den Exuvien kann man die Punkte, welche ähnlich wie bei St. nigricornis gruppirt und nur hinten auf den lichteren Stellen auf den

Schläfen deutlicher sind, beobachten. Die Vertheilung der Borsten auf dem Kopfe ist dieselbe wie bei St. nigricornis. Auch die Fühler sind ähnlich. Die Chagrinirung ist noch gröber wie bei St. luctuosus. Labrum wie bei St. nigricornis. Mandibeln der Form nach ganz ähnlich, nur etwas schlanker; die Zähne auf der Schneide sind schärfer. Auch Maxillen und Labium ähnlich, aber schlanker.

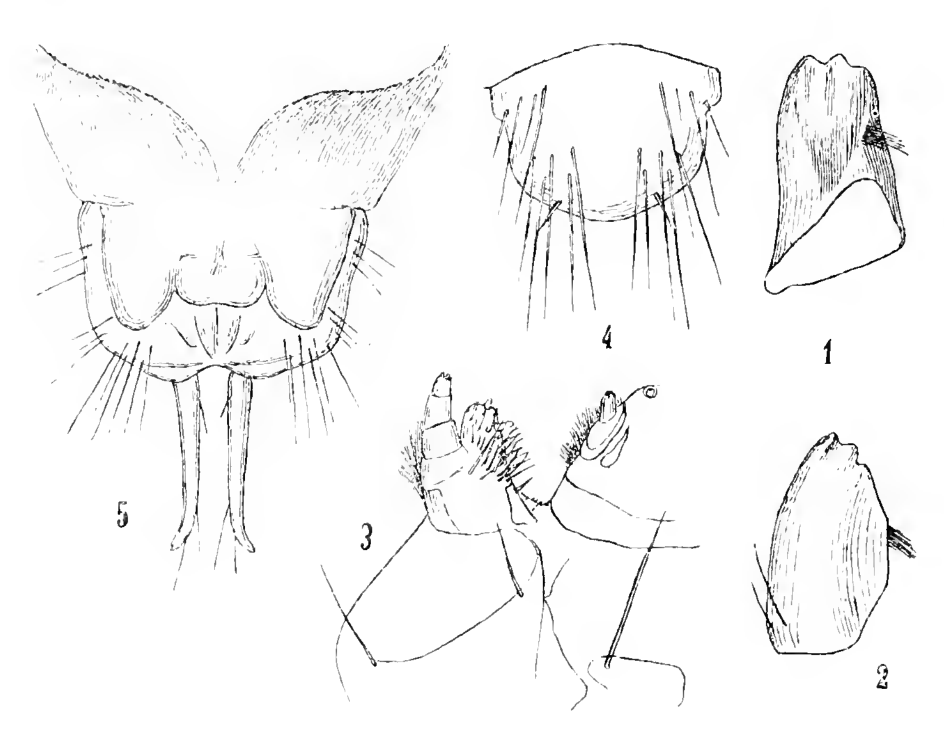


Fig. 6. Stenophylax stellatus, Ct. 1.—3. Larve: 1. Mandibula von innen $^{30}/_{1}$. 2. Mandibula von oben $^{30}/_{1}$. 3. Maxilla und Labrum $^{40}/_{1}$. 4. und 5. Nymphe: 4. Labrum $^{20}/_{1}$. 5. D. Körperende des ♂ von unten $^{30}/_{1}$.

Pronotum, Mesonotum und Metanotum ganz ähnlich wie bei St. luctuosus. Die Vertheilung der Borsten ist auch fast dieselbe wie bei dieser Art. Die Farben sind dunkler. Auf dem Pronotum sind die Punkte sehr deutlich und gross. Das Mesonotum erscheint unter der Loupe dunkelbraun, jederseits mit zwei lichten Flecken: nämlich in der Mitte oben an der Sutur beim Vorderrande und in den Hinterecken nahe dem Hinterrande. Bei näherer Untersuchung finden wir, dass die Vertheilung der dunklen Punkte fast gleich ist, wie bei St. luctuosus, aber die Contouren derselben verschwommen sind. Füsse ganz gleich gebildet wie bei St. luctuosus, nur die Farbe ist rothbraun und die Ränder und Kanten der Chitintheile breiter schwarzbraun bis braun gesäumt. Die Punkte auf dem Trochanter sind minder deutlich.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
1	1		1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1	1	
1	1		1	IV.
. 1		1	1	
1	(0) 1		1	V.
1		1 (0)	1	
1			1	VI.
1		(1)	1	
1			1	VII.
1			1	
1			1	VIII.
			1	

Schema der Kiemen der Larve von **Stenophylax stellatus**, Curt.

Die Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten, das erste Segment und die Seitenlinie wie bei St. nigricornis. Kiemen fadenförmig, weit stärker entwickelt als bei St. nigricornis. Das Schildchen auf dem letzten Hinterleibssegmente wie bei St. nigricornis, aber weit mehr chitinisirt, rothbraun, vorne dunkelbraun, noch

stärker beborstet als bei St. luctuosus. Nachschieber wie bei St. nigricornis, aber stärker und rothbraun; die Klauen schwarzbraun.

Nymphe cylindrisch, stark, 16—23 mm lang, 4·1—5 mm breit. Kopf querelliptisch, ziemlich klein, mit einem gleichmässig gewölbten Stirnumrisse. Antennen stark, fadenförmig, reichen an den Anfang des siebenten bis an das Ende des achten Hinterleibssegmentes. Ihr erstes Glied bedeutend stärker und länger als die übrigen. Die Oberlippe kürzer und mehr abgerundet, aber mit derselben Anordnung von Borsten wie bei St. nigricornis. So auch die Mandibeln, die Maxillar- und Labialtaster.

Die Flügelscheiden, Füsse, Sporne wie bei St. luctuosus. Haftapparat weit schwächer entwickelt als bei St. nigricornis und doch stärker als bei St. luctuosus. Die Plättchen auf dem Vorderrande des dritten bis siebenten Segmentes tragen 3 bis 4, seltener 2 oder 5 Häkchen; jene auf dem Hinterrande des fünften Segmentes je 9—14, gewöhnlich aber 11—12 Häkchen. Die Seitenlinie wie bei St. nigricornis. Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
1	1		1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1	1	
1	1		1	IV.
1		1	1	
1	(1)		1	V.
1		1	1	
1			1	VI.
1			1	
1			1	VII.
			1	

Schema der Kiemen der Nymphe von **Stenophylax stellatus**, Curt.

Die Chitinfortsätze des letzten Segmentes sind stärker als bei St. luctuosus, aber nicht so stark wie bei St. nigricornis. Die seitlichen Lobi der ♂ Nymphen sind breit und stumpf, die Penisanlage klein, weit kürzer als die Seitenlobi. Die untere Fläche des neunten Segmentes ist bedeutend mehr behaart als bei St. nigricornis und luctuosus.

Das *Larven-* u. *Puppengehäuse* (21—24 mm lang) ist ähnlich wie bei St. luctuosus, aber die Steinchen scheinen kleiner zu sein und die Oberfläche minder rauh.

Diese Art lebt in denselben Gewässern wie St. luctuosus, doch sie erscheint später, nämlich erst Ende August und im September.

Stenophylax luctuosus, Piller.

(Fig. 7.)

Phryganea luctuosa, Piller et Mitterpacher, Iter per. Poseganam, 85, Taf. VI, Fig. 6 (1783); Borkhausen in Scriba's Journal, 111, Hag., Stett. Zeit. 1859, 135.
Stenophylax pantherinus, var. geometrina und Brittingeriana, Kol., Gen. et Sp., I. Th., 67 (1848)
Anabolia geometrina, Kol., op. cit., II. Th., 280.
Anabolia gigantea, Brauer, N. A., 48, Fig. 50, 51 (1857).
Stenophylax luctuosus, Mc. Lach. Rev., a Syn., 130.

Larve raupenförmig, cylindrisch, sehr stark, 21 mm lang, 4·4 mm breit, gegen den Kopf hin rasch verschmälert. Kopf wie bei St. nigricornis, nur die Chagrinirung ist oben und unten gröber und darum ist die Farbe auch etwas dunkler und die Punkte weniger kenntlich; diese verlieren dadurch die Bestimmtheit ihrer Contouren; nur auf den Schläfen haben die Punkte ebenso scharfe Umrisse. Die

Fühler, Labrum, Mandibeln, Maxillen und Labium wie bei St. nigricornis; die Maxillen und Labium scheinen nur stärker zu sein.

Pronotum und Mesonotum von derselben Form und Farbe wie bei St. nigricornis; auch die Zeichnung ist ähnlich. Aber beide Schildchen sind weit weniger beborstet als bei der genannten Art. Auf dem Pronotum sind auf dem Vorderrande 5 steife, schwarze Borsten, eine in der Vorderecke und vier in der Mitte nebst einigen wenigen auf der Seite; zwischen je zwei schwarzen Borsten des Vorderrandes steht immer eine kurze gelbe, schwache Borste. Auf dem Mesonotum sind nebst einigen kurzen nur fünf längere Borsten. Auch die chitinisirten Plättchen des Metanotum sind sehr wenig beborstet. Füsse etwas schlanker und länger als bei St. nigricornis; die hinteren auch etwas mehr als um ein Drittel länger als die vorderen. Die Beborstung ähnlich wie bei St. nigricornis, aber die Tibien aller

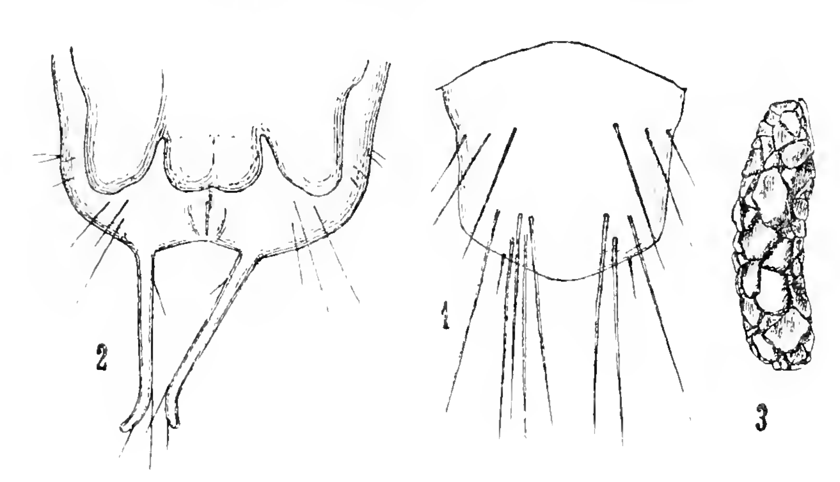


Fig. 7. Stenophylax luctuosus, Pitter. 1. Labrum d. Nymphe $^{20}/_{1}$. 2. D. Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 3. D. Nymphengehäuse $^{1}/_{1}$.

Füsse bleiben unbewehrt, und die Spitzen auf der Innenkante der Femora nur kurz und spärlich. Die Farbe gelbbraun, gegen die Spitze hin dunkler. Tibien und Femora mit bogenförmigen Reihen und die Coxalglieder mit Gruppen von dunkleren Punkten verziert. Auch die Trochanter sind auf der Aussenseite mit Punkten gezeichnet, welche weit dunkler und schärfer contourirt sind als auf den Femora.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
1	1		1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1	1	
1	1		1	IV.
1		1	1	
1	(0) 1		1	V.
1		1 (0)	1	
1			1	VI.
1			1	
1			1	VII.
			1	

Schema der Kiemen der Larve von **Stenophylax luctuosus,** Piller.

Die Stricturen zwischen den Hinterleibssegmenten, das erste Abdominalsegment, die Seitenlinie wie bei St. nigricornis. Kiemen fadenförmig, weit stärker als bei St. nigricornis, nach beiliegendem Schema geordnet. Das Schildchen auf dem Rücken des letzten Abdominalsegmentes ähnlich wie bei St. nigricornis, doch stärker behaart. Nachschieber wie bei St. nigricornis.

Nymphe wie bei St. nigricornis, nur grösser und stärker, 19—25 mm lang, 4·8—5 2 mm breit. Kopf querelliptisch, ziemlich klein, mit einem gleichmässig gewölbten Stirnumrisse. Antennen stark, fadenförmig, reichen bis auf den Wimperkranz. Ihr erstes Glied bedeutend stärker und länger als die folgenden. Die Oberlippe ganz ähnlich wie bei St. nigricornis, aber weit

grösser. Auch die Beborstung derselben analog, aber es fehlt manchmal jederseits die vierte Borste in der Gruppe bei der Basis; auch die Gruppen an den Vorderecken variiren sehr viel; manchmal finden wir in der Gruppe alle fünf Borsten wie bei St. nigricornis, andersmal wieder, und zwar sehr häufig nur drei. Die Mandibeln bieten keine Unterschiede dar. Die Maxillartaster des ♂ 3gliedrig, des ♀ 5gliedrig, das vierte Glied kürzer als das vorhergehende und das folgende. Labialtaster 3gliedrig kurz, bis an das Ende des dritten Gliedes der Maxillartaster reichend; ihr drittes Glied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen.

Flügelscheiden wie bei St. nigricornis, nur ein wenig kürzer, so dass sie nur bis zur Mitte des vierten Segmentes reichen. Spornzahl, Sporne und Füsse wie bei St. nigricornis. Die Behaarung aber weit stärker, so dass sie auf den Hinterfüssen schon fast so stark ist, wie auf den Mittelfüssen von St. nigricornis; auch sind die Tarsi der Mittel- und Hinterfüsse weit mehr erweitert.

Haftapparat viel schwächer entwickelt als bei St. nigricornis. Die Plättchen auf dem Vorderrande des dritten bis siebenten Abdominalsegmentes tragen nur 2 bis 3, selten 4 Häkchen, jene auf dem Hinterrande des fünften 9 bis 13, gewöhnlich 11 bis 12. Kiemen nach beiliegendem Schema geordnet. Die Chitinfortsätze auf dem letzten Abdominalsegmente sind schlanker und länger als bei St. nigricornis; die seitlichen Lobi haben breitere, auf der inneren Seite etwas ausgeschnittene Enden und sind von der mittleren Penisanlage durch tiefe Einkerbungen abgesondert.

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
1	1		1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1	1	
1	1		1	IV.
1		1	1	
1	(1)		1	V.
1		1	1	
1			1	VI.
1			1	
1			1	VII.
(1)			1	

Schema der Kiemen der Nymphe von **Stenophylax luctuosus**, Piller.

Das *Larvengehäuse* 20 mm lang, 5·3 mm breit in der Vorderöffnung, cylindrisch, gebogen, von oben und unten bedeutend zusammengedrückt, besonders die Bauchfläche recht flach aus kleineren Steinchen gebaut. Das Hinterende abgerundet mit einer rundlichen Öffnung versehen. Die Oberfläche sehr uneben und rauh. Die Puppengehäuse 23-27 mm lang; übrigens wie das Larvengehäuse. Die vordere und hintere Öffnung abgerundet, theilweise durch Steinchen, theilweise durch ein kleines, grossmaschiges Sieb verschlossen. (In der Vorderöffnung stellt uns dieses Sieb nur ein Kreis rosettenartig gestellter kleiner Löcher vor.) Die Gehäuse sind an dem Hinterende auf die untere Fläche von Steinen manchmal schaarenweise angeheftet.

Micropterna nycterobia, Mc. Lach.

(Fig. 8.)

Phryganea pilosa, Pict., Recherch., 134, Taf. VI, Fig. 2, *nec* F.; *cf.* Hag., Stett. Zeit., 1859, 131 Mc. Lach., Tijds. v. Entomol., XVIII. 23.

Anobolia pilcsa, Brauer, N. A., 48, Fig. 60, 61; Kol., G. et Sp., II. Th., 175, Taf. V, Fig. 55.

Stenophylax striatus, Kol., G. et Sp., I. Th., 64, *partim, nec* L,

Micropterna nycterobia, Mc. Lach., Rev. a. Syn., 139.

Die Metamorphose von Pictet beschrieben.

Larve raupenförmig, cylindrisch, 16—19 mm lang, 3·2—4 mm breit, ziemlich stark, am dritten Thorakal- und ersten Abdominalsegmente am breitesten, gegen

den Kopf hin stark verschmälert. Kopf stark nach unten geneigt, eiförmig, fast elliptisch, fein chagrinirt und auf seiner oberen Fläche mit ziemlich zahlreichen, schwarzen, seltener gelbbraunen, steifen Borsten besetzt. Das Hypostomum sphärisch dreieckig, nach hinten sehr lang zugespitzt. Das Hinterhauptsloch sehr schief, so dass es gleich hinter dem Hypostomum beginnt. Die Grundfarbe ist braun bis dunkelbraun, an drei Stellen hell gelbbraun und zwar in dem hinteren Winkel des Clypeus, auf dem Scheitel und an den Schläfen von den Augen bis zu dem Hinterhauptsloche. Auf dem hinteren Theile des Kopfes sind zahlreiche schwarze Punkte zerstreut; auf dem Scheitel auf der hellen Stelle bilden sie eine symmetrisch drei-

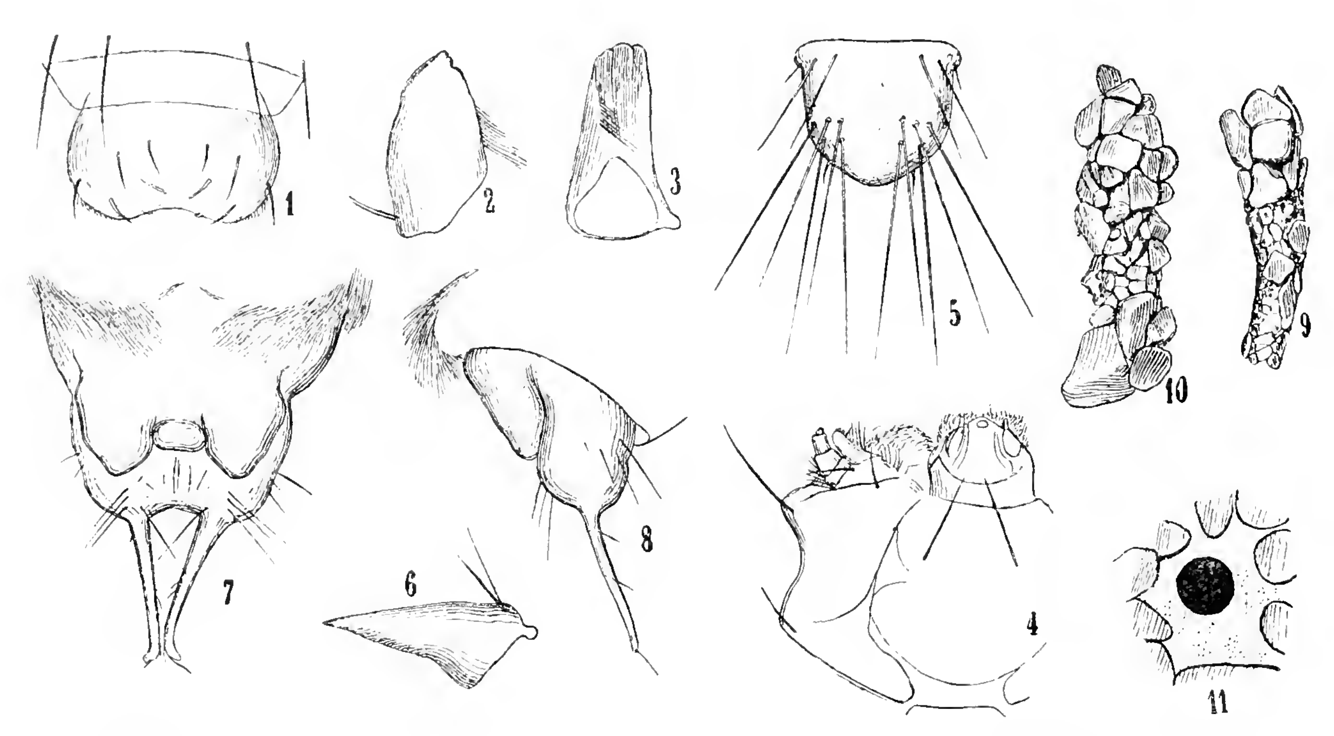


Fig. 8. Micropterna nycterobia, Mc. Lach. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{27}/_{1}$. 2. Mandibula von oben $^{27}/_{1}$. 3. Mandibula von der Seite $^{27}/_{1}$. 4. Maxilla und Labium $^{40}/_{1}$. 5.—8. Nymphe: 5. Labrum $^{27}/_{1}$. 6. Mandibula $^{27}/_{1}$. 7. D. Körperende des ♂ von unten $^{15}/_{1}$. 8. Dasselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 9. Das Larvengehäuse $^{1}/_{1}$. 10. Das Nymphengehäuse. 11. Die hintere Verschlussmembran.

eckige Gruppe; eine grosse Gruppe ist jederseits auf den hellen Stellen auf den Schläfen und kleinere Gruppe unten an dem Rande des Hinterhauptsloches. Augen glänzend, dunkelbraun, hellgelb gesäumt und stark gewölbt. Antennen zwischen der Mandibelbasis und den Augen, und zwar der ersteren näher gestellt, zweigliedrig, wenn wir auch die cylindrische, stark chitinisirte, von der Kopfkapsel sich abhebende Basis als ein Glied rechnen; das andere Glied ist klein konisch. Vor den Antennen steht eine starke schwarze Borste. Mundtheile wenig prominent. Die Oberlippe querelliptisch, mit einem tief ausgeschnittenen Vorderrande. Fast in der halben Länge steht auf ihrer Oberfläche eine bogenförmige Reihe von sechs kurzen schwarzbraunen Borsten, von denen die äusseren an dem Seitenrande stehen. Zwischen dieser Reihe und dem Vorderrande ist ein Paar starker, stäbchenartiger Borsten von goldgelber Farbe. Nahe dem Vorderrande ist auf jeder Seite eine kurze sichelförmig gebogene Borste; und an dem Vorderrande, näher der Mitte zwei ganz kurze Höckerchen. Die Seitenränder tragen kurze, dichte Bürsten. Mandibeln stark,

schwarzbraun, meisselförmig; die Schneide hat vier niedrige stumpfe Einkerbungen; ihre obere Innenkante hat eine goldgelbe schräge Bürste und der Rücken trägt fast an der Basis zwei kurze, steife, schwarze Borsten. Palpi maxillares kurz und stark, viergliedrig; der Kiefertheil sehr niedrig und breit, oben mit einigen Spitzen bewehrt. Der Basaltheil sehr breit und niedrig und dicht beborstet. Labium niedrig halbkugelig, mit kleinen eingliedrigen Tastern; es wird durch den stark entwickelten und dicht beborsteten Hypopharynx überragt.

Pronotum und Mesonotum chitinisirt. Pronotum quer elliptisch gelbbraun, vorne und hinten schmal, an der Seite breit, schwarz gesäumt, fein, schwach chagrinirt. Die hintere Hälfte ist durch braune Punkte verziert; an der Mittelnaht bilden die Punkte von beiden Hälften eine x-förmige Gruppe; näher dem Hinterrande sind sie in eine unregelmässige, kreisförmige Gruppe geordnet und an dem Seitenrande bilden sie ebenfalls eine kleine Gruppe. An dem Vorderrande stehen einige lange, starke, schwarze Borsten und der Vorderrand selbst trägt zahlreiche goldgelbe kurze Borsten. Über die ganze Oberfläche sind zahlreiche schwarze Borsten von verschiedener Länge zerstreut, um deren Basis das Pronotum braun gefärbt ist, was auch die Punktirung desselben erhöht. Das Mesonotum ist quer länglich, besonders an den Seiten und dem Hinterrande breit glänzend schwarz gesäumt; an der Mittelnaht ist ebenfalls eine x-förmige Gruppe von braunen Punkten und ähnliche Punkte sind auf der Oberfläche zerstreut, unregelmässige Gruppen bildend. Die Borsten sind nicht so zahlreich wie auf dem Pronotum und lassen die hintere Ecke ganz frei. Metanotum ist etwa zweimal so breit wie Pronotum, hat vier hellbraune, quer längliche, schwach chitinisirte, mit kurzen steifen Borsten besetzte Stellen; von ihnen sind die zwei kleineren auf der vorderen Hälfte mehr einander genähert, als die zwei grösseren auf der hinteren Hälfte. Die Hinterfüsse sind um die Hälfte länger als die Vorderfüsse. Die Füsse sind ziemlich schwach beborstet, Borsten steif, stark schwarz; die Innenkante des Femur mit einem Kamme senkrechter, kurzer Spitzen bewehrt; auf dem Trochanter nahe dem distalen Ende ein Büschel von grauen gefiederten Borsten. Tibia trägt am Ende zwei starke Sporne. Die Klauen sind stark, etwas stumpf, mit einem starken Basaldorne. Die Farbe der Füsse ist gelbbraun; innere Seite hat folgende Zeichnungen: Basis der Coxen eine Gruppe, Femur nahe dem distalen Ende und der oberen Kante vier bis fünf Punkte in einem kurzen Bogen, Tibia eine mit der oberen Kante parallele Reihe von kleinen dunkleren Punkten; auf der Aussenseite finden wir: auf der Basis der Coxen eine kleine Gruppe, auf dem Femur eine bogenförmige, mit der oberen Kante parallele Reihe von Punkten und auf den Tibien einige Punkte etwa in der Mitte nahe der oberen Kante und zwei Punkte näher der unteren Kante.

Die Abdominalsegmente durch deutliche Stricturen von einander gesondert. Das erste Segment mit drei Höckern, von denen die seitlichen grösser sind. Die Bauchfläche des Segmentes ebenfalls gewölbt, mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt und vielen chitinisirten kleinen Flecken versehen. Die Farbe des Metanotum und des ersten Abdominalsegmentes ist dunkler als auf den übrigen Segmenten. Die Seitenlinie deutlich; sie beginnt auf dem Ende des dritten und zieht sich bis an das Ende des achten Segmentes. Sie ist mit kurzen, schwarzbraunen Härchen

Über	Auf		Unter	
	der Seitenlinie			
1	1		1	II.
1		1	1	
1	1		1	III.
1		1	1	
1	1		1	IV.
1		1	1	
1	1		1	V.
1		1	1	
1			1	VI.
1		(1)	1	
1			1	VII.
(1)			1	

Schema der Kiemen der Larve von **Micropterna nycterobia**, Mc. Lach.

besetzt. Kiemen fadenförmig, stark, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Abdominalsegment ist oben mit einem Chitinplättchen von gelbbrauner Farbe mit einigen dunkelbraunen Punkten bedeckt, welches zahlreiche schwarze Borsten trägt; diese sind, je näher sie dem Hinterrande stehen, desto länger. Nachschieber stark zweigliedrig, mit einer starken Klaue, die einen Rückenhaken trägt. Ihre Stützplatte trägt an dem Hinterrande 4 starke, lange, schwarze Borsten, und auf ihrer Fläche noch einige kürzere Borsten.

Nymphe cylindrisch, sehr stark, 16—18 mm lang, 3·5—4 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, querelliptisch mit einem gleichmässig, ziemlich stark gewölbten Stirnumrisse. Antennae stark fadenförmig, an das Ende des siebenten Segmentes reichend. Die Oberlippe länger als breit, hat eine breite Basis und ist im ganzen Umrisse fast halbkreisförmig mit einem im stumpfen Winkel gebrochenen Vorderrande. Auf der Basis stehen zwei lange schwarze und an ihrem Seitenrande eine kurze goldgelbe Borste. Vorne auf jeder Seite ist eine Gruppe von 5 sehr langen und starken Borsten, die senkrecht auf die Oberlippe gestellt sind und ihre Spitzen gewöhnlich hakenformig gebogen haben. An dem Vorderrande ist jederseits eine kurze goldgelbe Borste. Mandibeln ziemlich kurz, stark, triangulaer, mit einer geraden scharf gezähnten Schneide und scharfer Spitze; auf dem Rücken stehen zwei starke Borsten. Maxillartaster des ♂ dreigliedrig, das basale Glied ganz kurz, die übrigen zwei weit länger und einander fast gleich; jene des ♀ fünfgliedrig, erstes Glied ebenfalls ganz kurz, das dritte das längste. Labialtaster dreigliedrig, die ersten zwei Glieder kurz, einander fast gleich, das dritte fast so lang wie die beiden vorigen zusammen; sie reichen bei dem ♂ in die Mitte, beim ♀ an das Ende des dritten Gliedes der Maxillartaster.

Flügelscheiden abgerundet, beide Paare gleich; sie reichen an die Mitte des vierten Abdominalsegmentes. Spornzahl ♂ 0 3 3, ♀ 1 3 3. Sporne sehr klein besonders die mittelständigen; diese sind nur als kleine konische Höcker entwickelt. Das erste Tarsalglied der Vorderfüsse des ♂ ist kürzer als das zweite. Tarsi der Vorderfüsse kahl, jene der Mittel- und Hinterfüsse stark behaart. Die Coxalglieder tragen auf der Unterseite spärliche schwarze Borsten.

Der Haftapparat ist stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Segmentes bildet eine sattelförmige Erhöhung, deren Seitenwarzen mit Spitzen besetzt sind. Die Spitzen des dritten Segmentes sind klein, gewöhnlich 4—5; jene 7—10 des vierten etwas grösser, und zwar je mehr nach hinten sie auf dem Plättchen gestellt sind, desto stärker; des fünften 7—10 noch etwas grösser; jene des sechsten alle fast gleich gross, lang und spitzig, 6—9; des siebenten 8—10 (gewöhnlich acht oder neun) am längsten. Auf dem Hinterrande des fünften Segmentes sind zwei grosse, quer längliche Plättchen mit sehr zahlreichen (11—20) nach vorne gekehrten Spitzen besetzt. Die Seitenlinie stark schwarzbraun behaart; sie beginnt an dem Ende des fünften Segmentes und bildet auf dem achten einen starken

Kranz. Kiemen fadenförmig stark, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Abdominalsegment ist beim ♀ stumpf mit zwei starken Chitinfortsätzen, die stumpfe nach auswärts gebogene Spitzen haben und einige kurze Börstchen tragen. Beim ♂ finden wir nebstdem auf der Unterseite 2 breite stumpfe Lobi, zwischen welchen eine verhältnissmässig kleine Anlage von Penis liegt, deren Ende elliptisch und wie schief abgeflacht erscheint.

Über (der Seitenlinie)	Auf (der Seitenlinie)	Unter (der Seitenlinie)	
1	1	1	II.
1	1	1	
1	1	1	III.
1	1	1	
1	1	1	IV.
1	1	1	
1	1	1	V.
1	1	1	
1		1	VI.
1		1	
1		1	VII.
		1	

Schema der Kiemen der Nymphe von **Micropterna nycterobia**, Mc. Lach.

Das *Larvengehäuse* konisch, gebogen — 25 mm lang, in der Vorderöffnung wenig mehr als 4 mm, in der Hinteröffnung etwa 3 mm breit. Sein vorderer Theil ist aus gröberen Steinchen gebaut und dadurch sehr uneben, der hintere aus gröberen Sandkörnchen, manchmal aber auch aus Pflanzentheilchen, Rinden und Blattstücken gebaut, die unregelmässig mit ihren Flächen angeklebt sind; darum ist der Hintertheil mehr eben und nur wenig rauh. Die Hinteröffnung ist durch eine Chitinmembran, die in der Mitte eine grosse runde Öffnung hat, verschlossen. Das Nymphengehäuse von sehr verschiedener Grösse (20—30 mm lang), aus Steinchen gebaut, die stark hervorstehen und die Gehäusewand sehr uneben machen. Es ist fast gerade und cylindrisch, nach hinten nur wenig verjüngt, aussen bis 7 mm breit. Beide Öffnungen sind durch Steinchen, deren Zwischenräume mit einer grossmaschigen Siebmembran ausgefüllt sind, verschlossen. Die Gehäuse sind auf grossen Steinen und zwischen ihnen in den Boden des Baches meist senkrecht eingesenkt befestigt.

Die Larven leben in kleinen, rasch fliessenden Bächen.

Apatania fimbriata, Pict.

(Fig. 9.)

Apatania fimbriata, Pict. Recherch., 159, Taf. XI, Fig. 11, (1834). *cf* Hag., Stett. Zeit., 1861, 117.
Apatania fimbriata, Mc. Lach., Stett. Zeit., 1867, 58, Rev. a. Syn., 214.
Apatania Hagenii, Kol., G. et Sp., II. Th., 248, (1859), Fauna des Altvaters, 36, Wiener ent. Monatsch., IV, 384.

Larve raupenförmig, cylindrisch, ziemlich dick — 7 mm lang und 1·8 mm breit, nach hinten etwas verschmälert. Kopf verhältnissmässig kleiner als bei A. muliebris, sehr breit oval, aber die Kopfkapsel selbst fast kugelig, dunkelbraun, stark chagrinirt, mit zwei dunkleren Flecken auf den einspringenden Winkeln der Vorderäste der Gabellinie, welche über den Augen stark, fast im rechten Winkel gebrochen sind. Zwischen den Vorderästen der Gabellinie ganz in dem Winkel sind zwei dicht neben einander stehende blasse Punkte und vor ihnen eine Gruppe von ähnlichen kleinen Punkten; auf den Pleuren finden wir in dem einspringenden Winkel keine Makel; auf dem Hinterhaupte zwischen dem Hinteraste der Gabellinie, den Augen und den Seitenwinkeln des Hinterhauptsloches ist eine grosse unregelmässige Gruppe von blassen Punkten. In der Ansicht von unten sind auf

den Pleuren keine Makeln und die Punkte an den Seitenwinkeln des Hinterhauptsloches sind sehr undeutlich. Der Kopf ist sehr stark nach unten gebogen, das Hinterhauptsloch sehr schief und das Hypostomum kurz, dreieckig. Der Kopf ist auf dem Scheitel mit ziemlich zahlreichen blassen Borsten besetzt. In der Mitte zwischen der Mandibelbasis und den Augen inseriren sich die eingliedrigen Antennen. Sie stehen auf einem kurzen niedrigen Ansatzgliede und tragen am Ende eine feine Borste. Die Mundtheile recht prominent. Die Oberlippe mit einer breiten Gelenkmembran, fast viereckig, an der Basis ein klein wenig schmäler mit abgerundeten Vorderecken und mässig ausgeschnittenem Vorderrande. Näher dem Vorder-

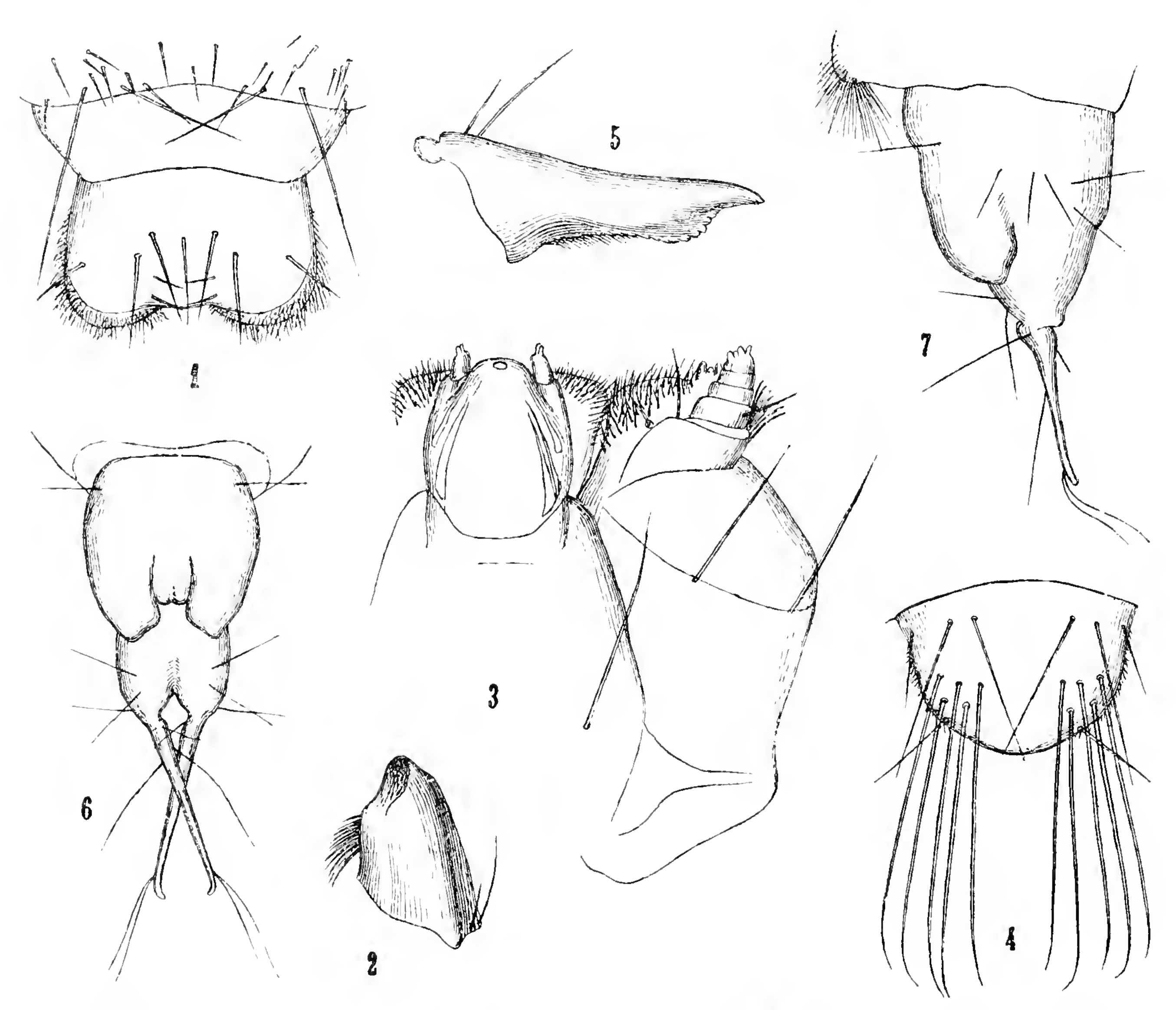


Fig. 9. Apatania fimbriata, P. 1.—3. Larve: 1. Labrum. 2. Mandibula. 3. Maxilla u. Labium. 4.—7. Nymphe: 4. Labrum. 5. Mandibula. 6. D. Körperende des ♂ von unten. 7. Dasselbe von der Seite.

rande sind an der Seite je eine, in dem mittleren Felde 5 steife, braune, kurze Borsten; ganz vorne ist jederseits ein Paar von kurzen blassen Borsten, die mit ihren Spitzen gegen einander gerichtet sind. Mandibeln stark, meisselförmig, ohne Zähne; die obere Schneide mit einem Borstenkamme. Die Rückenborsten sind 2, stehen an der Basis selbst nebeneinander, sind ungleich lang, die obere längere schwarz, die untere kürzere blass. Die Maxillen stark, aber niedrig; der Kiefertheil

breit, mit steifen Borsten dicht besetzt, an der Aussenseite mit einem Büschel von steifen, längeren, gebogenen Borsten, auf dem Scheitel mit einigen kegelförmigen Warzen. Taster viergliedrig, stark, kurz kegelförmig, an der Spitze mit mehreren kleinen Fühlwarzen. Labium kegelförmig, mit deutlichen eingliedrigen Tastern; Hypopharynx stark, mit kleinen Borsten besetzt und etwas erhoben. Pronotum hornig, quer elliptisch, chagrinirt, dunkelgelbbraun, auf dem hinteren Theile jederseits mit einer Gruppe von blassen, scharf umschriebenen Punkten. Mesonotum hornig, quer länglich, chagrinirt, von derselben Farbe wie Pronotum, mit einer Gruppe von scharf umschriebenen blasseren Punkten. Metanotum häutig, theilweise auf dem Vordertheile chagrinirt. Alle drei Thorakalsegmente mit steifen schwarzen Borsten besetzt. Die Füsse ziemlich stark, die hinteren Paare wenig länger, dunkelbraun, an dem Gelenke zwischen Coxa-Trochanter und Femur-Tibia mit einer schwarzen Makel. Das Tibienende trägt zwei schwache Dornen. Auf der Innenkante des Trochanter und des Basaltheiles des Femur sind auf den Vorderfüssen weisse Borsten; auf den Mittelfüssen sind diese Borsten sehr spärlich und auf den Hinterfüssen fehlen sie gänzlich. Überhaupt sind die Beine mit zahlreichen schwarzen Borsten versehen. Klauen kurz, stark, gebogen mit einem borstenförmigen Basaldorne.

Der Hinterleib nach hinten etwas verschmälert, mit deutlichen Stricturen. Die Höcker des ersten Hinterleibssegmentes deutlich entwickelt und die seitlichen mit feinen Spitzen dicht besetzt. Die Seitenlinie deutlich, beginnt mit dem zweiten Segmente und endet mit dem siebenten und ist mit feinen grauen Härchen besetzt. Kiemen stark fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Hinterleibssegment viel schmäler als das achte, mit einer quer länglichen Chitinplatte versehen, deren hinterer Rand mit steifen, schwarzen Borsten besetzt ist. Die Nachschieber klein, doch deutlich entwickelt, 2gliedrig; ihre Stützplatte mit vier schwarzen Borsten, von denen die zwei äussersten am kürzesten, und von den zwei mittleren die obere die längste und stärkste ist. Die Klaue stark, ohne Rückenhaken.

Über der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter der Seitenlinie	
(1)			I.
(2) 1		1	II.
(1) 1		(1) 1	III.
1		1	IV.
(1)		1	V.
		1	VI.

Schema der Kiemen der Larve von **Apatania fimbriata**, Pict.

Die *Nymphe* von einer bei den Limnophiliden gewöhnlichen Form, cylindrisch, doch nach hinten rasch verschmälert, so dass sie oft ein wenig spindelförmig wird, besonders bei den ♂. Die ♂ sind 6 mm lang, 1·1 mm breit, die ♀ 5·5—7 mm lang, 0·9—1·3 mm breit. Kopf quer elliptisch mit einem gleichmässig gewölbten Stirnumrisse. Fühler fadenförmig, an das Ende der Analanhänge reichend; ihr Basalglied nur wenig stärker als die nächstfolgenden. Die Oberlippe halbkreisförmig, an der Basis jederseits mit drei Borsten, von welchen die äussere blass gelbbraun und kurz ist, die beiden inneren schwarz und lang sind; vorne ist sie jederseits mit fünf fast gleich langen, steifen schwarzen Borsten und an dem Seitenrande mit einer ganz kurzen blassen Borste versehen. Mandibeln verhältnissmässig gross und stark, mit einer im stumpfen Winkel vorspringenden und grob gezähnten Schneide, die von der Basis bis zu dem Vorsprunge mit kurzen Börstchen

besetzt ist. Die Rückenborsten stehen nebeneinander; sie sind kurz, ungleich; die obere ist etwa zweimal so lang wie die untere. Die Maxillartaster des ♂ dreigliedrig, ziemlich kurz, das erste Glied am kürzesten, das dritte am längsten; jene des ♀ fünfgliedrig, verhältnissmässig kurz; ihr erstes Glied am kürzesten und dann folgt der Länge nach das 4., 5., 2. und das längste dritte; Labialtaster dreigliedrig, stark, sehr kurz; die zwei Basalglieder zusammen fast nur so lang, wie das letzte. Mesonotum bei reiferen Nymphen mit vier blassen elliptischen Makeln, auf welchen unter der Nymphenhaut gelbliche Haare wachsen. Die Flügelscheiden breit, abgerundet, beide Paare fast gleich lang, beim ♂ in die Mitte des fünften, beim ♀ an das Ende des vierten Hinterleibsringes reichend. Spornzahl 1 2 4. Sporne mit einer scharfen, schwach chitinisirten Spitze, die Paare fast gleich; erstes und drittes Fusspaar kahl, die Tarsalglieder des zweiten stark bewimpert.

Haftapparat schwächer entwickelt als bei A. muliebris. Auf dem Hinterrande des ersten Abdominalsegmentes sind zwei schwarzbraune, mit kleinen Spitzen besetzte Warzen. Am Vorderrande des dritten bis sechsten Segmentes in der Regel nur zwei, des siebenten zwei bis drei nach hinten gerichtete Haken, an dem Hinterrande des fünften vier bis sechs nach vorne gerichtete Spitzen. Die Seitenlinie beginnt in der Mitte des fünften Segmentes, ist mit feinen grauen Härchen besetzt und bildet am Hinterrande des achten einen in der Mitte durchbrochenen Kranz. Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Appendices anales sind zwei gelbbraune, stäbchenartige Chitinfortsätze, deren Basis etwas verdickt und das Ende erweitert, nach aussen gebogen und mit feinen Spitzen besetzt ist. Bei den ♀ Nymphen ist das letzte Hinterleibssegment konisch, oben in der zweiten Hälfte, unten fast der ganzen Länge nach mit einer tiefen Furche. Bei der ♂ Nymphe erhebt sich jederseits unten ein starker, länglicher, nach innen gekrümmter und an der Spitze schief abgestutzter Lobus, der auch von oben sichtbar ist; zwischen diesen Lobi ist kurze, mässig ausgeschnittene Penisanlage.

Über	Auf	Unter	
	der Seitenlinie		
1 1		1	II.
1 1		1	III.
		1	IV.
		1	V.
		1	VI.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Apatania fimbriata**, Pict.

Das *Gehäuse* 7—8·5 mm lang, vorne 3 mm, hinten 2 mm breit, konisch, stark nach hinten verengt, gebogen, auf der Bauchseite ziemlich flach, aus gröberen Sandkörnchen gebaut. Das Nymphengehäuse mit beiden Enden auf die Steine gewöhnlich haufenweise befestigt. Das vordere Ende ist durch eine feine, schiefe Membran verschlossen, welche ganz an dem Rückenrande mit einer Reihe von 3—4 groben Löchern versehen ist. Das Hinterende ist ebenfalls durch eine Membran verschlossen, die aber durch einige Sandkörnchen verdeckt ist; sie hat entweder 3 im Dreiecke, oder 4 kreuzweise stehende Löcher.

Die Larven leben in Quellen und Bächen der subalpinen Region sehr häufig. —

Apatania muliebris, Mc. Lach.

(Fig. 10.)

Apatania muliebris, Mc. Lach. (Tr. Br., 74, 75), Ent. Mon. Mag., III., 113 (1866), Rev. a. Syn., 215.

Ich habe die Metamorphose in Ent. Mont. Mag., Vol. XXV. beschrieben.

Die *Larve* raupenförmig, cylindrisch, ziemlich dick, 7 mm lang, 1·8 mm breit, nach hinten etwas verschmälert, trägt aber den Limnophiliden-Larven eigenthümlichen Charakter. Der Kopf verhältnissmässig gross, sehr breit oval, die Kopfkapsel selbst etwas breiter als lang, fast kugelig, dunkelbraun, sehr stark chagrinirt mit zwei dunkleren Flecken auf den einspringenden Winkeln der Vorderäste der Gabellinie, welche über den Augen stark, fast im rechten Winkel gebrochen

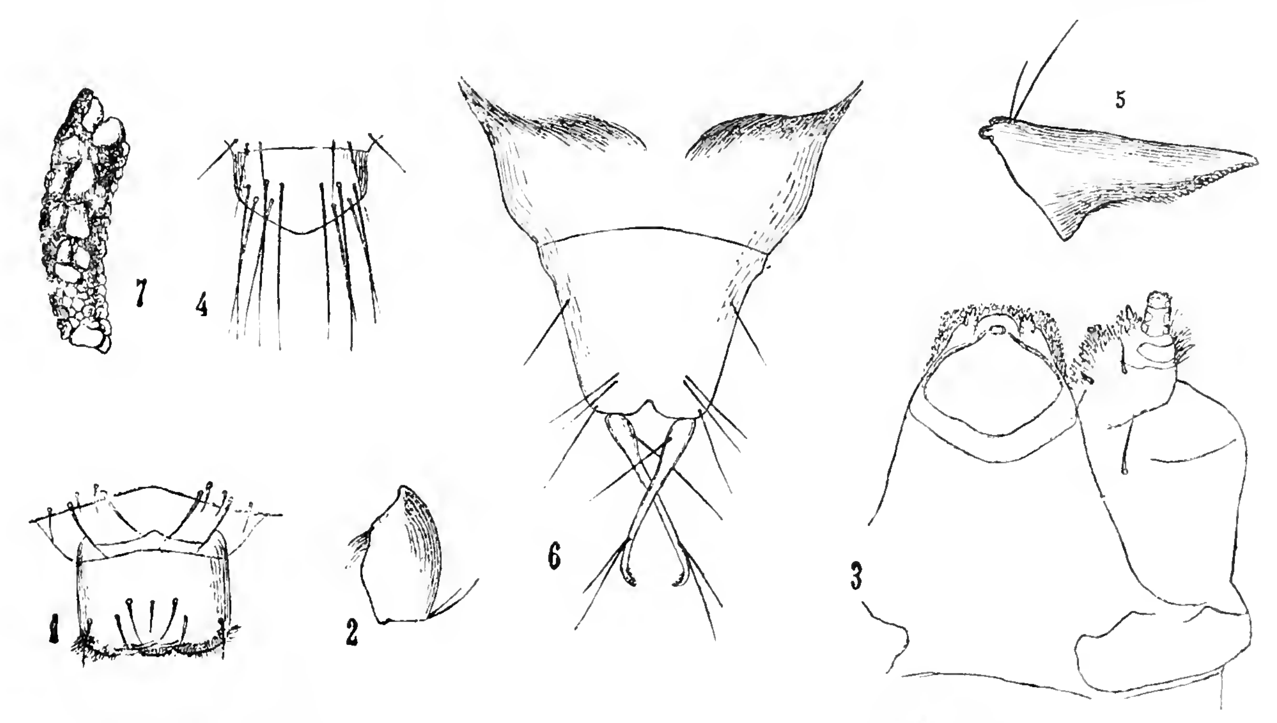


Fig. 10. Apatania muliebris, Mc. L. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxilla und Labium $^{105}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. Labrum $^{40}/_{1}$. 5. Mandibula. 6. D. Körperende von unten. 7. D. Larvengehäuse von der Seite.

sind. Zwischen den Vorderästen der Gabellinie ist eine längliche Gruppe von ziemlich grossen blassen Punkten; auf den Pleuren in dem einspringenden Winkel der Gabellinie ist jederseits eine unregelmässige blasse Makel; auf dem Hinterhaupte zwischen dem Hinteraste der Gabellinie, den Augen und den Seitenwinkeln des Hinterhauptsloches ist eine grosse unregelmässige Gruppe von blassen Punkten. In der Ansicht von unten ist vorne auf jeder Pleura eine grosse, längliche, unregelmässige blasse Makel; zwischen derselben und den Seitenwinkeln des Hinterhauptsloches ist eine Gruppe von blassen Flecken und Punkten.

Der Kopf ist sehr stark nach unten gebogen, so dass das Hinterhauptsloch sehr schief ist und unten einen sehr scharfen Winkel bildet; in Folge dessen ist Hypostomum sehr kurz, dreieckig. Der Kopf ist auf dem Scheitel mit ziemlich zahlreichen blassen Borsten besetzt. In der Mitte zwischen den Augen und der Mandibelbasis inseriren sich die eingliedrigen Fühler; sie stehen auf einem kurzen niedrigen Ansatzgliede und tragen am Ende eine feine Borste. Die Mundtheile

ziemlich prominent. Die Oberlippe mit einer breiten Gelenkmembran, fast viereckig, an der Basis ein klein wenig schmäler, mit abgerundeten Vorderecken und mässig ausgeschnittenem Vorderrande. Näher dem Vorderrande sind an der Seite je eine, in dem mittleren Felde fünf steife, braune, kurze Borsten; ganz vorne ist jederseits ein Paar von kurzen, blassen Borsten, die mit den Spitzen gegeneinander gerichtet sind. Die Mandibeln stark, meisselförmig, ohne Zähne; die obere Innenkante mit einem Borstenkamme. Die Rückenborsten zwei, an der Basis selbst nebeneinander stehend, ungleich lang: die obere länger, schwarz, die untere kürzer, blass. Die Maxillen stark aber niedrig: der Kiefertheil breit, mit steifen Borsten dicht besetzt, auf der Aussenseite mit einem Büschel von steifen, längeren, gebogenen Borsten, auf dem Scheitel mit einigen kegelförmigen Warzen. Taster viergliedrig, stark, kurz, kegelförmig, an der Spitze mit mehreren kleinen Fühlwarzen. Labium kegelförmig, mit deutlichen eingliedrigen Tastern; Hypopharynx mit starken kleinen Borsten besetzt, etwas erhoben.

Pronotum hornig querelliptisch, chagrinirt, dunkelbraun, auf dem hinteren Theile jederseits mit einer Gruppe von blassen, scharf umschriebenen Punkten. Mesonotum hornig, querlänglich, chagrinirt, von derselben Farbe, wie Pronotum, mit einer Gruppe von scharf umschriebenen blasseren Punkten. Metanotum weich, theilweise auf dem vorderen Theile chagrinirt. Alle drei Thorakalsegmente sind mit steifen schwarzen Borsten besetzt. Die Füsse ziemlich stark, die hinteren Paare wenig länger, dunkelbraun an dem Gelenke zwischen Coxa-Trochanter und Femur-Tibia mit einer schwarzen Makel. Auf dem Tibienende sind zwei schwache Dornen. Auf der Innenkante des Trochanter und des basalen Theiles des Femur, auf den Vorderfüssen sind weisse Borsten; auf den Mittelfüssen sind diese Borsten sehr spärlich, auf den Hinterfüssen fehlen sie gänzlich. Überhaupt sind die Beine mit zahlreichen schwarzen Borsten versehen. Klauen stark, kurz, gebogen mit einem borstenförmigen Basaldorne.

Der Hinterleib nach hinten etwas verschmälert, mit deutlichen Stricturen. Die Höcker des ersten Hinterleibsringes deutlich entwickelt; die seitlichen mit feinen Spitzen dicht besetzt. Die Seitenlinie deutlich; sie beginnt mit dem zweiten Segmente und endet mit dem siebenten und ist mit feinen grauen Härchen besetzt. Kiemen stark, fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Hinterleibssegment viel schmäler, als das achte, oben mit einer querlänglichen Chitinplatte versehen, deren hinterer Rand mit steifen schwarzen Borsten besetzt ist. Die Nachschieber klein, doch deutlich entwickelt, zweigliedrig; ihre Stützplatte mit vier schwarzen Borsten versehen, von denen die 2 äussersten am kürzesten, von den zwei mittleren die obere die längste und stärkste ist. Die Klauen stark ohne Rückenhaken.

Über Auf Unter der Seitenlinie		
2 1	(1) 1	II.
2 1	1 1	III.
1	1	IV.
1	1	V.
(1)	1	VI.
	(1)	VII.

Schema der Kiemen der Larve von **Apatania muliebris**, Mc. Lach.

Ich habe lauter nur weibliche *Nymphen* vor mir. Sie haben die bei den Limnophiliden gewöhnliche Form, sind cylindrisch, ziemlich stark, doch nach hinten rasch schmäler, so dass sie ein wenig spindelförmig

werden. Sie sind 6 mm lang, 1·8 mm breit. Kopf querelliptisch, gleichmässig ge wölbt. Fühler fadenförmig, an das Ende der Analanhänge reichend; ihr Basalglied nur wenig stärker als die nächst folgenden. Die Oberlippe halbkreisförmig, an der Basis jederseits mit drei Borsten, von welchen die äussere blass gelbbraun und kurz ist, die beiden inneren schwarz und lang; vorne jederseits mit fünf fast gleich langen, steifen, schwarzen Borsten und an dem Seitenrande mit einer ganz kurzen blassen Borste. Mandibulae messerförmig, verhältnissmässig gross und stark, mit einer grob gezähnten Schneide. Sie differiren von den Mandibeln der Ap. fimbriata darin, dass ihre Basis stärker und dem zu Folge auch der mittlere Theil mehr gegen die Basis erweitert ist, so dass der obere und untere Umriss nicht so parallel sind. Nebst dem bildet die Schneide keinen so scharfen Vorsprung und ist mehr schief. Die Rückenborsten neben einander stehend, kurz, ungleich lang: die obere etwa zweimal so lang, wie die untere. Die Maxillartaster fünfgliedrig, verhältnissmässig kurz; das erste Glied am kürzesten, dann der Länge nach folgt das vierte, fünfte, zweite und das längste dritte. Labialtaster stark, sehr kurz; die zwei Basalglieder zusammen fast nur so lang wie das letzte.

Mesonotum zeigt bei reiferen Nymphen vier blasse, elliptische Makeln, auf welchen unter der Nymphenhaut gelbliche Haare wachsen. Die Flügelscheiden breit, abgerundet, beide Paare fast gleich, bis auf das 6. Hinterleibssegment reichend. Spornzahl 1 2 4. Sporne mit einer scharfen schwach chitinisirten Spitze; die Paare fast gleich. Erstes u. drittes Fusspaar nackt, die Tarsalglieder des zweiten stark bewimpert.

Haftapparat bei A. muliebris stärker entwickelt als bei A. fimbriata. Auf dem Hinterrande des ersten Abdominalsegmentes zwei schwarzbraune, mit kleinen Spitzen besetzte Warzen. Am Vorderrande des dritten bis fünften Segmentes jederseits 2—3, an dem sechsten und siebenten in der Regel 3 starke nach hinten gerichtete Haken. Am Hinterrande des fünften Segmentes sind jederseits 5—7 nach vorne gekehrte Spitzen. Die Seitenlinie beginnt in der Mitte des fünften Segmentes, ist mit feinen grauen Wimpern besetzt und bildet am Hinterrande des achten einen in der Mitte unterbrochenen Kranz. Kiemen fadenförmig, auf dem Rücken sehr klein, nach dem beiliegenden Schema, welches von jenem der Larvenkiemen wenig abweicht, geordnet. Appendices anales sind zwei stäbchenförmige Chitinfortsätze, deren Basis etwas verdickt und das Ende etwas erweitert, nach aussen gebogen und mit kleinen Spitzen besetzt ist.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
		1	II.
2 1		1 1	III.
2 1		1 1	IV.
1		1	V.
		1	VI.

Schema der Kiemen der Nymphe der **Apatania muliebris**, Mc. Lach.

Das *Gehäuse* konisch, gebogen, von der Bauch- und Rückenseite ein wenig zusammengedrückt, aus Sandkörnchen gebaut; nur an den Seiten sind etwas gröbere Sandpartikeln angeklebt. Die Nymphengehäuse sind vorne mit Sandkörnchen, hinten durch eine unter Sandkörnchen verborgene Membran verschlossen, welche entweder mit einer grossen einfachen, oder mit einer dreilappigen (was auf die Entstehung aus drei einzelnen Löchern zeigt) Öffnung versehen. Die Gehäuse sind an beiden Enden auf die Seiten und untere Fläche der Steine manchmal schaarenweise befestigt.

Die Larven leben in Quellen der Gebirgsgegenden.

III. Fam. Sericostomatidae.

Larve raupenförmig, mit sehr seichten Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten, konisch oder cylindrisch. Kopf breit oval bis rundlich. Pronotum und gewöhnlich auch Mesonotum hornig, seltener letzteres nur mit zwei Paaren von Chitinschildchen bedeckt. Die Hinterfüsse gewöhnlich etwa zweimal so lang wie die Vorderfüsse. Die Seitenlinie sehr fein. Kiemen fadenförmig entweder einzeln oder zu 2 bis 4 mit der Basis verwachsen; seltener fehlend. Nachschieber sehr kurz, zweigliedrig.

Nymphe cylindrisch. Fühler kürzer oder nur so lang wie der Körper; ihr erstes Glied manchmal von den nächstfolgenden stark verschieden. Die Mundtheile ziemlich hoch gestellt. Labrum von verschiedener Form, halbkreisförmig, abgerundet dreieckig, viereckig bis fünfeckig, doch immer an der Basis breiter, als vorne. Mandibulae stark, kurz. Die Maxillartaster des ♂ 3gliedrig, oft von einer sonderlichen Gestalt, kürzer oder höchstens so lang, wie die Labialtaster. Der Hinterrand des ersten Abdominalsegmentes trägt jederseits eine mit Spitzen besetzte Warze. Die Seitenlinie schwach, manchmal sehr kurz. Kiemen wie bei der Larve. Das letzte Hinterleibssegment trägt zwei entweder starke, nach oben gekrümmte, stark beborstete oder schwache, seitwärts gekrümmte, stäbchenartige Chitinfortsätze, oder diese fehlen gänzlich und das Segment ist auf der Rückenseite in zwei flache, dreieckige, stark beborstete Theile verlängert.

Die *Gehäuse* von sehr verschiedener Form: konisch, gebogen oder gerade, quadrangulaer, oder flach an den Seiten mit Steinchen versehen, aus feinem Sand oder Vegetabilien gebaut, in der Regel sehr glatt und der Larve eng angepasst. Das Nymphengehäuse hat beide Enden durch Membranen verschlossen, die mit Spalten, Löchern oder zierlichen Sieben versehen sind. Sie werden auf die Steine und Pflanzen befestigt, seltener in den Bachboden eingesenkt.

1. Section.

(Sericostoma, Oecismus, Notidobia.)

Larve stark, konisch, nach hinten verschmälert. Der Kiefertheil und Taster der Maxillen deutlich entwickelt, konisch. Pronotum quer länglich viereckig; die Vorderecken spitzig, die Hinterecken abgerundet. Mesonotum nur schwach chitinisirt. Die Hinterfüsse zweimal so lang, wie die Vorderfüsse. Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes niedrig und breit. Die Seitenlinie sehr schwach, nur auf den

letzten Segmenten entwickelt. Kiemenfäden einzeln, oder zu zwei bis vier mit der Basis verwachsen. Nachschieber kurz; Klauen mit 2 Rückenhaken.

Nymphe. Das basale Glied der Fühler ist auf der gegen den Scheitel gekehrten Seite in einen Höcker erweitert. Labrum abgerundet dreieckig. Die Maxillartaster des ♂ undeutlich gegliedert, stark erweitert, viel kürzer als die Labialtaster. Spornzahl 2 2 4. Die Mitteltarsi kahl, oder nur schwach bewimpert. Der Haftapparat staık entwickelt. Die Seitenlinie höchstens vom 5. bis zum 8. Segmente. Der Hinterrand des letzten Segmentes trägt zwei kurze, stäbchenartige, nach hinten gerichtete, etwas nach oben gekrümmte und stark beborstete Anhänge. Die Bauchseite der ♂ Nymphe trägt jederseits einen stumpfen, starken Lobus und zwischen ihnen die zweilappige Anlage des Penis.

Das *Gehäuse* konisch, stark nach hinten verjüngt, gebogen, mit einem kreisrunden Querschnitte, aus feinen Sandkörnchen gebaut, mit recht glatter Oberfläche und dünnen Wandungen. Das Hinterende des Larvengehäuses ist durch eine feste Membran geschlossen, die in der Mitte eine kreisrunde und etwas erhöhte Öffnung hat. Das Nymphengehäuse auf beiden Enden mit Pflanzenpartikeln oder Steinchen und Sandkörnchen und mehr nach innen durch Membranen verschlossen, von welchen die vordere mit einer horizontalen, der concaven Seite des Gehäuses genäherten und die hintere, mit einer vertikalen schlitzförmigen Öffnung versehen ist. Die Gehäuse werden entweder zwischen die Wurzelfasern im Ufer versteckt oder in den Bachboden eingesenkt.

Sericostoma pedemontanum, Mc. Lachl

(Fig. 11.)

Sericostoma personatum, Mc. Lachlan, Rev. a Syn., 226.
Sericostoma collare, Pict., Recherch., 176, Taf. XIV., Brauer, N. A., 43.
Sericostoma memorabile, Mc. Lach., Rev. a. Syn., 229.
Sericostoma multiguttatum, Pict., Recherch., 178.
Sericostoma pedemontanum, Mc. Lachl., Rev. a. Syn., 229, I. Ad. Sup. 20.

Larve raupenförmig, nach hinten stark verschmälert, so dass sie am Metathorax am breitesten ist, 14 mm lang, an dem Metathorax etwa 3 mm, an dem letzten Segmente 2 mm breit. Kopf proportionirt, stark nach unten gebogen; von oben gesehen breit oval, sehr flach. Seine Grundfarbe ist kastanienbraun, wird aber nach unten blass, so dass er unten hinter der Unterlippe weissgelb ist; die Augen befinden sich auf blassen, stumpf dreiwinkligen Makeln. Auf dem Scheitel, den Schläfen und unten bei den Rändern des Hinterhauptsloches sind zahlreiche gelbbraune Punkte, welche sich auf den blassen Stellen allmählich verlieren. In den vorderen Winkeln der Gabellinie sind zwei dicht bei einander stehende, grössere Punkte; vor ihnen bei den Ästen der Gabellinie jederseits ein kleiner Punkt, und mehr nach vorne, dort, wo die Äste der Gabellinie ein wenig nach innen gebogen sind, ist in der Mitte wieder ein grosser Punkt. Auf den Pleuren sind jederseits grosse, quer längliche Flecke, welche in der Biegung der Äste der Seitenlinie beginnen, nach hinten kleiner werden, so dass auf dem Hinterhaupte jederseits von dem hinteren Aste der Gabellinie sich eine Gruppe von zahlreichen kleinen Punkten

befindet. Die grosse Gruppe auf den Schläfen beginnt hinter den Augen und zieht sich zu den Seitenwinkeln des Hinterhauptsloches. Antennae eingliedrig, nahe hinter der Mandibelbasis stehend. Ihre Basis ist durch einen Vorsprung des Chitinskeletes der Kopfkapsel gebildet und das Antennenglied, welches konisch endet, trägt auf einer Seite ein feines Börstchen. Bei der Basis des Vorsprunges steht eine starke, schwarze Borste. Mundtheile nur mässig prominent. Oberlippe breit herzförmig; auf ihrer Oberfläche etwa im vorderen Drittheile stehen vier schwarze kurze Borsten und auf dem Vorderrande in derselben Linie mit ihnen jederseits eine gelbbraune Borste. Der Vorderrand ist vorne mit drei Paaren von kurzen starken, stumpfen, sichelförmig gebogenen Borsten bewehrt, und die Seitenwinkel mit ansehnlichen Borstenbürsten versehen. Die Verbindungsmembran ist sehr breit, so dass sie das ganze basale Drittel bedeckt und demnach die Oberlippe weit schmäler erscheinen lässt. Mandibeln meisselförmig, in der Seitenansicht breit dreieckig. Wenn man sie von innen betrachtet, so sieht man, dass die Schneide neben der Spitze jederseits zwei stumpfe, grosse Zähne trägt; unter der oberen Innenkante ist nahe der Basis ein Büschel von goldgelben Borsten. Der Rücken trägt zwei kurze, schwarze Borsten. Maxillen schlank. Ihr Kiefertheil schmal, das Ende des dritten Tastergliedes er-

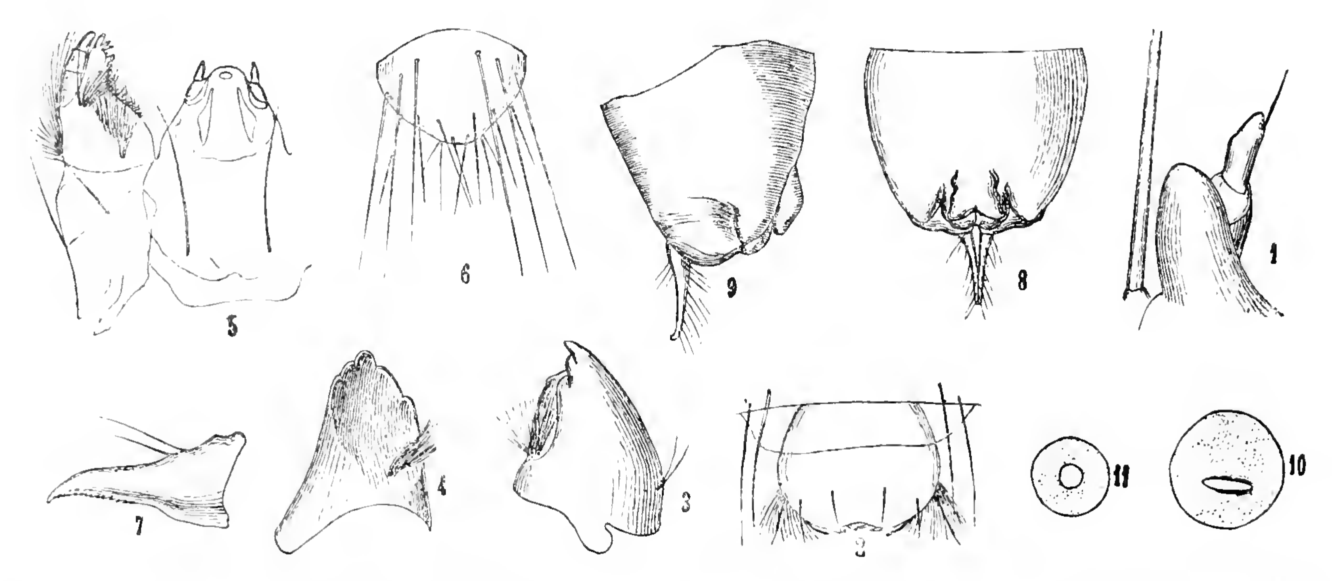


Fig. 11. Sericostoma pedemontanum, Mc. L. 1.—5. Larve.: 1. D. Fühler $^{132}/_{1}$. 2. Labrum $^{30}/$. 3. Mandibula von unten $^{30}/_{1}$. 4. Mandibula von innen $^{30}/_{1}$. 5. Maxilla und Labium $^{42}/_{1}$. 6.—9. Nymphe 6. Labrum $^{57}/_{1}$. 7. Mandibula $^{42}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{15}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 10. Die vordere und 11. die hintere Verschlussmembran $^{42}/_{1}$.

reichend, innen stark beborstet und auch auf der Aussenseite auf seiner Basis ein Büschel von langen gelbbraunen Borsten tragend; seine innere Kante trägt ebenfalls jene mannigfaltig modificirte Fühlborsten, wie sie bei Ser. personatum beschrieben worden sind. Taster viergliedrig, konisch, gebogen. Labium breit, stumpf, kegelförmig, Taster, wenn wir das breite und niedrige Ansatzglied mit hineinzählen, zweigliedrig.

Die Thorakalsegmente stufenweisse breiter; von ihnen ist nur Pronotum hornig. Dieses ist quer länglich mit abgerundeten Hinterecken und in eine kurze Spitze vorgezogenen Vorderecken. Es ist vorne kastanienbraun, nach hinten allmählich ins gelbbraune übergehend. Nebst zwei länglichen Punkten an der Sutur

ist jederseits am Hinterrande eine Gruppe von dunkelbraunen Punkten und nahe dem Seitenrande ein heller Punkt. Die vordere dunklere Partie ist mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt. Mesonotum trägt auf jeder Seite eine Gruppe von drei grösseren und einigen kleineren, chitinisirten, gelbbraunen Makeln. Nebst einer dichten Reihe etwa im hinteren Drittheile ist die ganze vordere Partie mit zahlreichen feinen Borsten besetzt. Das Mesonotum hat eine gelbliche Farbe. Metanotum trägt ebenfalls feine, schwarze Borsten in zwei Querreihen geordnet, die durch eine gelbe Färbung der Haut bezeichnet sind. Füsse ungleich lang (im Verhältniss 5 : 8 : 10) und stark, das erste Paar ist das kürzeste und stärkste. Die Farbe ist gelbbraun, aber auf dem ersten Paare weit dunkler, als auf dem übrigen; auf dem ersten und zweiten Paare ist auf dem Gelenke zwischen Coxa-Trochanter und Femur-Tibia, auf dem dritten nebst dem noch auf der Basis des Femur ein schwarzer Fleck. Alle Füsse sind mit zahlreichen, langen, schwarzen Borsten besetzt. Trochanter und Femur des ersten Paares trägt auf der Innenkante zahlreiche gefranste Borsten, welche auf den übrigen Füssen auf dem Femur gänzlich fehlen, auf dem Trochanter nur spärlich sind. Die Tibien und Tarsi tragen auf der Innenkante kleine Spitzen. Das Tibienende ist mit einem Dorne bewehrt. Die Klauen sind gross, aber nur wenig gekrümmt mit einem Basaldorne.

Die Abdominalsegmente durch seichte, aber deutliche Stricturen von einander geschieden. Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes niedrig und breit. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Die Reihen von Chitinpunkten, welche gewöhnlich über der Seitenlinie sich befinden, sind auf dem dritten bis achten Segmente entwickelt, aber nur auf dem letzteren deutlich. Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber kurz, zweigliedrig, mit dem letzten Abdominalsegmente verwachsen, so dass ihre Glieder nur durch Chitinplättchen angedeutet sind. Klauen stark, aus drei auf einander gestellten Häkchen gebildet. Über den Nachschiebern ist das Segment mit zahlreichen schwarzen, langen Borsten besetzt. In der Vertiefung zwischen beiden Hälften des letzten Segmentes zieht sich jederseits eine Reihe von gleichen Chitinpunkten wie über der Seitenlinie.

Über	Auf	Unter	
	der Seitenlinie		
1		1	I.
3	2	3	II.
3	3—4	4	III.
2		3	IV.
1		3	V.
		3	VI.
		3	VII.
		2	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Sericostoma pedemontanum**, Mc. Lach.

Nymphe cylindrisch, ziemlich stark, 12—15mm lang, 2·6—3 mm breit; die weiblichen Nymphen sind grösser als die männlichen. Kopf querelliptisch, kurz. Der mässig gewölbte Stirnumriss erhebt sich über jeder Mandibel in einen hohen, spitzigen, konischen Höcker. Fühler stark, fadenförmig, bei dem Männchen fast eben so lang, wie der Körper; bei den Weibchen blos auf den Anfang des neunten Hinterleibssegmentes reichend; ihre Basalglieder sind über dem Scheitel jedes in einen starken Lobus erweitert und diese stossen über der Mitte des Scheitels eine weite Strecke zusammen und haben einen abgerundeten Gipfel. Die Mundtheile bedeutend hoch, auf die Stirn gestellt, so dass die Mandibeln gerade nach oben zielen. Die Oberlippe verhältniss-

mässig klein, halbkreisförmig, der Vorderrand deutlich in zwei stumpfe Winkel gebrochen; ihre Oberfläche chagrinirt. Über der Basis der Oberlippe stehen vier Borsten, die so gestellt sind, dass die Entfernung zwischen den zwei, dem Labrum näheren Borsten grösser ist, als zwischen den zwei höher stehenden, und die Insertionen der vier Borsten also ein Trapez bilden. Im basalen Drittheile stehen jederseits in einer Reihe 3 starke, schwarze, gleich lange Borsten; im terminalen Drittheile sind ebenfalls jederseits 3 Borsten, die fast in einer Linie stehen und ebenfalls stark und alle gleich lang sind. An dem Vorderrande selbst stehen in einer Linie gestellt drei Borsten, von welchen die innere mehr als halb so lang und die zwei äusseren fast gleich lang sind wie die Borsten der vorhergehenden Reihe, die gewöhnlich gelbbraun, manchmal aber auch schwarzbraun sind. Mandibeln gross, aus einer breiten Basis in die ein wenig gebogene Spitze verschmälert; sie sind weniger gebogen als bei Oecismus und Notidobia. Die Schneide ist grob, etwas unregelmässig gezähnt. Die Rückenborsten sind nebeneinander gestellt, gleich stark, schwarzbraun, etwa halb so lang wie die Mandibel selbst, die obere ein klein wenig länger. Die Maxillartaster des ♂ sehr breit, mit einem geraden Vorderrande und bogenförmigem Hinterrande. Auf dem Vorderrande ist ein stumpfer breiter Höcker, so dass der Vorderrand in einem stumpfen Winkel gebrochen erscheint. Sie divergiren auf beide Seiten, so dass sie das Gesicht bedecken. Sie sind dreigliedrig, aber nur die Strictur zwischen dem zweiten und dritten Gliede ist deutlich; das erste Glied ist sehr klein und durch eine sehr seichte Einschnürung angedeutet. Jene des ♀ fünfgliedrig, an das Ende der Vordercoxen reichend, stark; das dritte Glied ist am längsten, das letzte am kürzesten. Die Labialtaster des ♂ reichen kaum über die Mitte der Coxalglieder der Vorderfüsse, des ♀ nur an den ersten Drittheil der Vordercoxen. Sie sind dreigliedrig, ihr erstes und zweites Glied am stärksten, das dritte weit schwächer.

Die Flügelscheiden mässig zugespitzt, das erste Paar um eine Segmentlänge länger, beim ♂ bis an das Ende des siebenten, beim ♀ an den Anfang des sechsten Segmentes reichend. Spornzahl 2 2 4. Sporne stark, ihre Paare gleich. Vorder- und Hintertarsi kahl, Mitteltarsi schwach bewimpert.

Der Haftapparat stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Segmentes erhoben und stärker chitinisirt; an dem Vorderrande des dritten bis siebenten Segmentes sind auf jedem Plättchen zwei starke, nach hinten gerichtete Zähne, welche manchmal zu einer Gabel zusammenwachsen und zwischen welche sich auf dem sechsten und siebenten Segmente noch zwei oder ein kleines Häkchen einschalten. Auf dem Hinterrande des fünften Segmentes sind die Plättchen länger als breit und tragen auf ihrem Hinterrande zwei grössere, nach vorne gerichtete Zähne, zu welchen sich manchmal noch ein oder zwei kleine Häkchen gesellen. Die Seitenlinie beginnt auf dem Hinterrande des fünften Segmentes und endet auf dem achten, ohne einen Kranz zu bilden. Kiemen stark fadenförmig, nur auf dem Vorderrande

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
3	3	3	II.
3	3	3	III.
2	1	3	IV.
2—1 (0)	1	3	V.
(1)	1	3—2	VI.
	1	3—2	VII.
		1—2	VIII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Sericostoma pedemontanum**, Mc. Lach.

der Segmente entweder einzeln oder zu zwei bis drei verwachsen. Ihre Zahl variirt ungemein, aber die durch das beiliegende Schema angegebene Anordnung kommt am häufigsten vor. Die Kiemen an der Seitenlinie auf dem vierten bis siebenten Segmente sind sehr klein. Appendices anales bestehen aus zwei starken, aber kurzen stäbchenförmigen Chitinfortsätzen, welche sich aus einer breiten Basis in eine stumpfe, etwas nach oben gebogene Spitze verjüngen. Ihre obere und äussere Seite ist auf der Basalportion mit kleinen Höckerchen besetzt, welche kleine Borsten tragen. Mit eben solchen Borsten ist auch die ganze Unterseite besetzt. Bei der ♂ Nymphe finden wir nebst dem auf der Unterseite des Segmentes eine auf ihrem Ende gabelförmig ausgeschnittene Anlage des Penis, jederseits eine stumpf konische, starke Anlage der unteren Anhänge und unter der Penisanlage zwei kleine, kaum hervortretende Läppchen. Bei den ♀ Nymphen ist das Ende des letzten Segmentes sehr niedrig konisch und in zwei Lobi getheilt.

Das *Larvengehäuse* konisch, gebogen, 18 mm lang, vorne 3·4 mm, hinten 2·16 mm breit, glatt, aus feinen, gewöhnlich verschiedenfarbigen Sandkörnchen gebaut. Nahe dem hinteren Ende verschliesst das Gehäuse eine gelbbraune Membran, welche in der Mitte eine kreisförmige Öffnung hat, deren Durchmesser ein Drittel von dem Durchmesser der ganzen Membran beträgt. Das Nymphengehäuse ist ein wenig kürzer, etwa 16 mm lang. Seine beide Öffnungen sind durch kleine Pflanzentheile verdeckt und weiter nach innen durch gelbbraune Deckel verschlossen, welche mit Querspalten versehen sind. Diejenige in dem vorderen Deckel ist kleiner, mehr der konkaven Seite des Gehäuses genähert und dem queren Durchmesser der Öffnung parallel, wogegen diejenige des hinteren Deckels grösser und vertikal ist und durch die Mitte des Deckels geht.

Die Larven leben in kleinen und grösseren Bächen der Gebirgsgegenden. Die Nymphengehäuse werden zwischen den Wurzeln im Ufer, oder in den sandigen Theilen des Bachbodens versteckt und in letzterem Falle an den Enden mit gröberen Sandkörnchen und kleineren Steinchen belastet.

Notidobia ciliaris, Kol.

(Fig. 12.)

Phryganea ciliaris, L., F. S., ed. II., 380 (1761), S. N., ed. XII., 910; (Schäff., Icon., II, Taf. CLVII., Fig. 5, 6); Müller, Faun. Fr., 64; Gmel., S. N., 2634; Vill., Lin. Ent. III., 32; Zett., Ins. Lap., 1070.

Notidobia ciliaris, Kol., G. et Sp., I. Th. 91; Brauer, N. A., 43; Hag., Ent. Ann., 1859, 101; Mc. Lach., Tr. Br., 79, Taf. V., Fig. 1, XI. Fig. 20, 21, Rev. a. Syn. 238; Walser Tr. Bav., 25; Meyer Dür, Mitth. schw. ent. Gesellsch., IV., 401.

Phryganea atra, Fourc. Ent. Par., 358 (1785); Oliv., Encyc. Méth., 358.

Phryganea atrata, F., Ent. Syst., II., 78 (1793); Coqb. Icon., I., 6, Taf. I. Fig. 6; Latr., H. N., XIII., 89.

Sericostoma atratum, Pict. Recherch., 178, Taf. XIV., Fig. 5; Burm., Handb., 927; Ramb., Névrop., 497.

Notidobia atrata, Steph., Ill., 186.

Die Larve von Walser beschrieben.

Die *Larve* raupenförmig, nach hinten stark verschmälert, am Metathorax am breitesten; sie ist bis 15 mm lang und am Metathorax etwa 3 mm breit. Kopf

proportionirt, stark nach unten gebogen; seine Stirn und Scheitelregion sehr flach. Die Grundfarbe ist kastanienbraun bis schwarzbraun; die Partie um das Hinterhauptsloch herum ist fast reinweiss, und dieser blasse Rand ist nach unten breiter, so dass er auf dem Unterkopfe bis zu dem Hypostomum reicht. In der dunklen Farbe sind zahlreiche gelbbraune Flecke zerstreut. Auf dem Scheitel hat der Clypeus fünf solche Flecke, die kreuzweise gestellt sind, da in dem Winkel der Gabellinie zwei einander genähert stehen; neben den vorderen Aesten der Gabellinie sind auf den Pleuren je 4 längliche Flecke und bei dem hinteren Aste Gruppen von zahlreichen kleinen Punkten; grosse Gruppen von Flecken sind auf den Schläfen hinter den Augen; bei den unteren Seitenrändern des Hinterhauptsloches sind drei bis vier kleine gelbbraune Flecke. Diese Flecke bezeichnen die

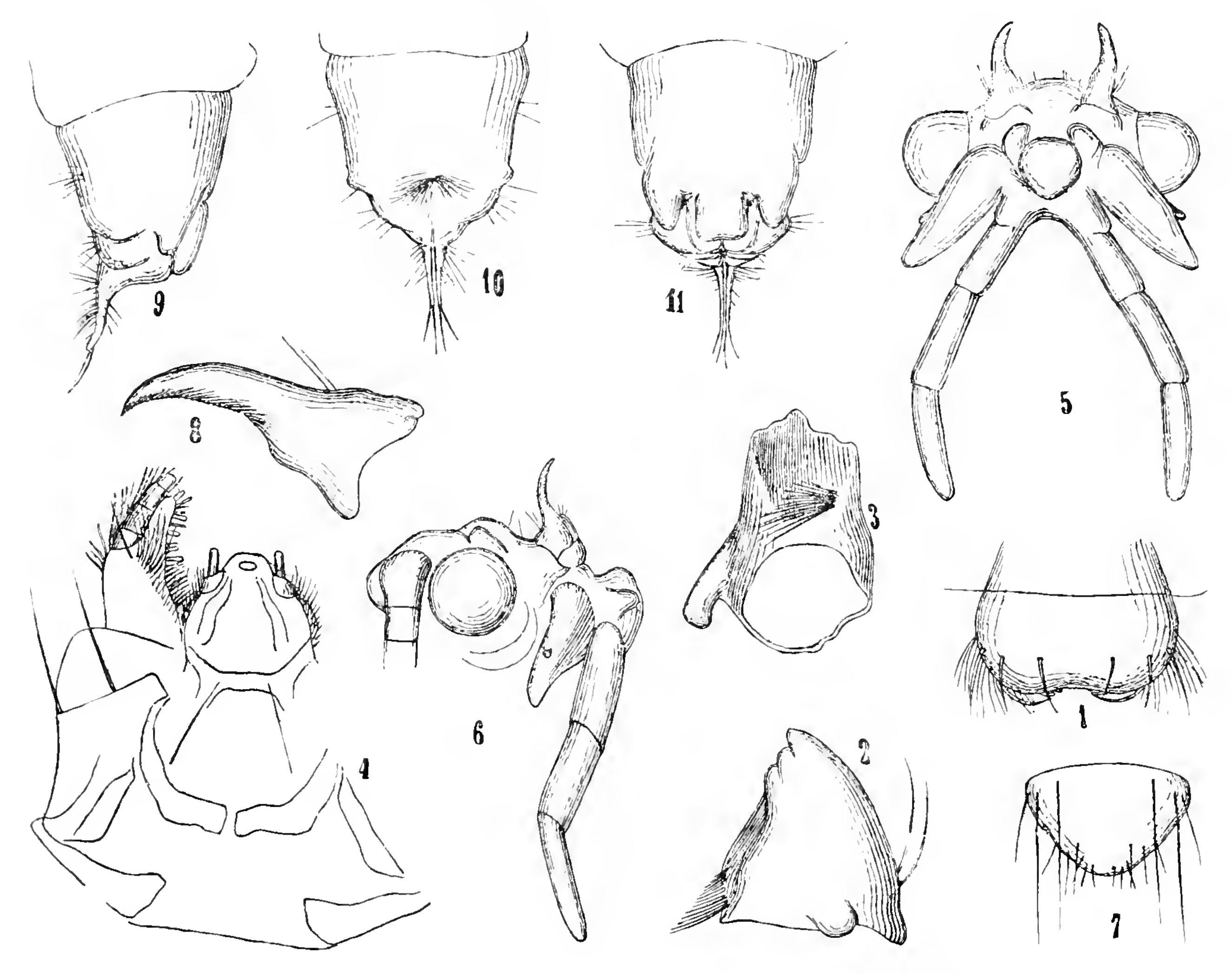


Fig. 12. Notidobia ciliaris, Kol. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{36}/_{1}$. 2. Mandibula von unten $^{36}/_{1}$. 3. Mandibula von innen $^{36}/_{1}$. 4. Maxilla und Labium $^{50}/_{1}$. 5.—11. Nymphe: 5. D. Kopf von vorne $^{15}/_{1}$. 6. Derselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 7. Labrum $^{50}/_{1}$. 8. Mandibula $^{50}/_{1}$. 9. D. Körperende des ♂ von der Seite $^{15}/_{1}$. 10. Dasselbe von oben. 11. Dasselbe von unten.

Stellen, wo die Cuticula von einer anderen Beschaffenheit ist; auf dem blassen Rande hinter der Schläfengruppe sind noch Makeln durch schwache Umrisse angedeutet. Auf der Oberfläche des Kopfes sind spärliche kurze, aber steife Borsten zerstreut. Die eingliedrigen Antennen stehen nahe hinter der Mandibelbasis; sie stehen auf einer erhobenen Basis, die durch einen Vorsprung der Kopfkapsel gebildet ist; das konische Ende der Fühler trägt ein wenig auf der Seite ein kurzes

Börstchen. Bei der Basis des Vorsprunges steht eine starke schwarze Borste. Mundtheile mässig hervorragend. Die Oberlippe breit herzförmig; etwa im ersten Drittheile stehen auf ihrer Oberfläche quer in eine Linie geordnet, sechs kurze steife Borsten, von denen die zwei, welche an dem Seitenrande stehen, gelbbraun, die übrigen schwarz sind. Der Vorderrand trägt jederseits drei sehr ungleich lange, steife Börstchen, von denen die äussersten am längsten und gegen die Mitte des Vorderrandes sichelförmig gebogen sind; die innersten sind die kürzesten und haben die Form von ganz kurzen Stäbchen. Die Gelenksmembran ist sehr breit und bedeckt das basale Drittel der Oberlippe. Mandibeln sehr stark, schwarzbraun, meisselförmig, in der Seitenansicht breit dreieckig. Die Schneide trägt neben der stumpfen Spitze jederseits zwei ganz niedrige, stumpfe Zähne. Unter der oberen Innenkante ist ein Büschel von goldgelben Borsten. Der Rücken trägt zwei starke schwarze Borsten. Maxillen schlank; der Kiefertheil reicht an das Ende des dritten Tastergliedes, ist auf der oberen und unteren Seite stark beborstet und seine Innenkante trägt die mannigfaltig modificirten Borsten. Die Taster viergliedrig, stark. Labium stumpf, kegelförmig, mit einer grossen Öffnung der Sericterien und zweigliedrigen Tastern, deren basales Glied breit und niedrig, das terminale schmal stäbchenartig ist. Hypopharynx stark beborstet.

Die Thorakalsegmente stufenweise ein wenig breiter; von ihnen ist nur Pronotum hornig, Mesonotum halbhornig. Pronotum ist quer länglich; die vorderen Ecken sind in kurze Spitzen vorgezogen; die hinteren sind abgerundet. Die Grundfarbe ist dunkel- bis schwarzbraun, nach hinten etwas lichter; in der hinteren Partie ist jederseits eine Gruppe von gelbbraunen Flecken, von denen einer bis neben der Mittelnaht sich befindet. Die vordere Hälfte ist mit kurzen, steifen Borsten besetzt. Mesonotum blassbraun, vorne kastanienbraun, mit einigen dunkleren Flecken, der vordere und hintere Theil mit langen schwarzen Borsten besetzt. Das Metanotum trägt ebenfalls in zwei Querreihen zahlreiche, schwarze Borsten, die auch an den Seiten eine Gruppe bilden. Füsse ungleich lang (im Verhältniss 3 : 4 : 6) und stark; das erste Paar das kürzeste und stärkste; und zwar so, dass das Femur ebenso breit, wie lang ist. Die Farbe ist gelbbraun, aber auf dem ersten Paare weit dunkler, als auf den übrigen; auf der äusseren Fläche der Coxa der Vorderfüsse sind drei längliche blasse Makeln. Auf dem ersten und zweiten Paare ist auf dem Gelenke zwischen Coxa und Trochanter, Femur und Tibia, auf dem dritten nebst dem noch auf der Basis des Femur ein schwarzer Fleck. Alle Füsse sind mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt. Trochanter und Femur des ersten Paares trägt auf der Innenkante nebst einigen starken Dornen zahlreiche feine Borsten, welche im auffallenden Lichte blass bräunlich grau erscheinen und bei starker Vergrösserung kleine Seitenhärchen zeigen; auf den übrigen Füssen fehlen sie auf dem Femur gänzlich, auf dem Trochanter sind sie nur spärlich vorhanden. Die Tibien und Tarsi tragen unter dem Ende auf der Innenkante kurze Spitzen und das Tibienende ist mit einem Dorne bewehrt. Klauen gross, nur wenig gekrümmt, mit einem Basaldorne.

Die Abdominalsegmente durch seichte, aber deutliche Stricturen von einander geschieden. Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes niedrig und breit. Die Seitenlinie fast nur durch die Reihen von Chitinpunkten, welche auf dem dritten bis achten Segmente sich ziehen, angedeutet; die Reihe auf dem achten

Über	Auf	Unter	
der Seitenlinie			
1		1	I.
3		3	II.
3	2	3	III.
2	2—3	3	IV.
1		3	V.
1		3	VI.
		2	VII.
		1—2	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Notidobia ciliaris**, Kol.

Segmente ist die deutlichste. Kiemen fadenförmig, zu zwei bis drei mit der Basis verbunden und nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber kurz, zweigliedrig, mit dem letzten Abdominalsegmente verwachsen, so dass ihre Glieder nur durch die Chitinplättchen angedeutet sind. Klauen stark, aus drei auf einander gestellten Häkchen. Über den Nachschiebern ist das Segment, wie auch der Rücken desselben mit zahlreichen schwarzen langen Borsten besetzt. Auf der unteren Seite des letzten Segmentes zieht sich jederseits von der mittleren Vertiefung gegen die Nachschieber tragenden Lobi eine Reihe von Chitinpunkten.

Die *Nymphe* cylindrisch, die ♀ viel grösser als die ♂, 9—12 mm lang, 2—2·5 mm breit. Kopf quer elliptisch, kurz. Stirn mässig gewölbt; über jeder Mandibelbasis erhebt sich ein hoher spitziger Höcker. Fühler stark, fadenförmig, bei dem ♂ etwas länger als der Körper, bei dem ♀ an den Anfang des letzten Abdominalsegmentes reichend. Ihre Basalglieder auf den gegen einander gekehrten Seiten in einen Höcker erweitert, die über der Mittellinie des Scheitels sich nicht berühren und einen abgerundeten Gipfel haben. Die Mundtheile bedeutend hoch gestellt, so dass die Mandibeln gerade nach oben gerichtet sind. Die Oberlippe halbkreisförmig, mässig vorgezogen. Über der Basis derselben stehen vier Borsten, die feiner sind als bei Sericostoma und so stehen, dass die Entfernung zwischen zwei Borsten in jedem Paare gleich ist, und die Basis aller vier ein rechtwinkliges Viereck bildet. Die drei Basalborsten feiner als bei Sericostoma und ungleich lang: die mittlere ist die längste, die innere etwas kürzer und die äussere etwa halb so lang, wie die mittlere. Die drei terminalen Borsten deutlich in ein Dreieck gestellt, schwächer als bei Sericostoma, die äussere ist die kürzeste, die zwei inneren bedeutend länger, unter einander fast gleich. Die Vorderrandsborsten klein, sehr fein im rechtwinkligen Dreiecke gestellt; die innere und die vorderste am längsten, untereinander gleich lang, die äussere am kürzesten. Nebstdem stehen am Vorderrande einige feine borstenförmige Spitzen. Mandibeln stärker gebogen als bei Sericostoma, besonders an der Spitze, feiner und gleichmässig gezähnt. Die Borsten auf dem Rücken ungleich lang, die obere länger, etwa $^1/_3$ der Länge der ganzen Mandibel. Die Maxillartaster des ♂ schmal, mehrmals länger als breit, gegen das Ende verjüngt; im zweiten Drittheile des Vorderrandes ein deutlicher kleiner Höcker. Die Maxillarpalpi des ♀ fünfgliedrig, bis zum zweiten Drittheile der Vordercoxen reichend, ziemlich stark, das erste Glied das kürzeste, die 2 folgenden unter einander gleich und am längsten und die 2 letzten auch unter einander gleich, etwas kürzer. Labialtaster bei beiden Geschlechtern dreigliedrig, (alle Glieder gleich lang), bei ♂ etwas über die Mitte, jene des ♀ kaum an das erste Drittel der Vordercoxen reichend.

Die Flügelscheiden mässig abgerundet, das 1. Paar länger, beim ♂ bis zur Mitte des sechsten, beim ♀ über die Mitte des fünften Segmentes reichend. Spornzahl 2 2 4, Sporne fast gleich. Alle Tarsi ganz kahl.

Haftapparat nicht so stark entwickelt, wie bei Sericostoma; auf dem Vorderrande des 3.—7. Segmentes trägt jedes Plättchen 2 oder auf den hinteren Segmenten manchmal drei nach hinten gerichtete, stark gebogene Häkchen und das Ende des fünften trägt zwei mehr längliche Plättchen, deren jede Hinterecke ein nach vorne gekehrtes Häkchen trägt. Die Seitenlinie ist sehr schwach entwickelt; sie beginnt auf dem Ende des sechsten und endet auf dem achten Segmente ohne einen Kranz zu bilden. Die Bauchpartien der Segmente sind an den Seiten durch schwarze starke Striche abgegränzt. Kiemen stark, fadenförmig, nur auf der Vorderseite der Segmente, entweder einzeln oder zu zwei bis fünf, mit der Basis verwachsen. Ihre Zahl variirt sehr viel. Die Kiemen an der Seitenlinie des 4. bis 6. Segmentes sehr klein. Der Hinterrand des achten Segmentes ist auf der Bauchseite in zwei stumpfe Höcker vorgezogen. Appendices anales bestehen aus zwei stäbchenförmigen Chitinfortsätzen, die aus einer breiteren Basis sich etwas nach oben erheben und an der oberen und unteren Seite mit starken Borsten besetzt sind. In dem hinteren Drittheile des letzten Segmentes ist auf der Oberseite eine Vertiefung, welche sich bis zwischen die Chitinfortsätze zieht. Auf der unteren Seite sind bei dem ♂ zwei seitliche stumpf konische Lobi und zwischen ihnen die Anlage des Penis. Bei den ♀ ist das letzte Segment konisch und in die zwei Chitinfortsätze verschmälert und oben und unten mit einer Rinne, die sich zwischen die Fortsätze zieht.

Über	Auf	Unter	
	der Seitenlinie		
4	2	5	II.
4—5	4	5	III.
4—5	1	4—5	IV.
4	1	4—5	V.
3	1	4—5	VI.
1		3—5	VII.
		3—4	VIII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Notidobia ciliaris**, Kol.

Das *Larvengehäuse* konisch, gebogen, 17 mm lang, vorne 3·5 mm, hinten 2·3 mm breit, glatt, aus feinen Sandkörnchen gebaut. Das hintere Ende ist durch eine Membran verschlossen, die in der Mitte mit einer etwas erhobenen, kreisförmigen Öffnung versehen ist. Das Nymphengehäuse ist länger (etwa 14 mm lang). Beide Öffnungen sind durch Pflanzentheile, besonders Wurzelfasern verdeckt und durch Membranen verschlossen, welche schlitzförmige Öffnungen haben, und zwar, wenn wir das Gehäuse so stellen, dass die concave Seite nach unten kommt, die vordere eine der concaven Seite des Gehäuses genäherte horizontale und die hintere eine verticale Querspalte.

Wir finden die Larven und Nymphen in Bächen, grösseren Wiesengräben mit fliessendem Wasser, ja sogar in Teichen, an den Ufern, welche der Brandung des Wassers recht ausgestellt sind. Die Nymphengehäuse sind entweder zwischen den Wurzeln im Ufer oder unter den Steinen versteckt.

2. Section.

(Goëra, Silo, Lithax.)

Larve stark, cylindrisch, nach hinten ganz wenig verschmälert. Kopf breit oval, seine obere Seite ganz flach. Der Kiefertheil der Maxillen ganz niedrig,

nur sehr wenig gewölbt und die Taster kurz, stark. Die Labialtaster ebenfalls sehr klein. Pronotum querelliptisch, aber vorne tief ausgeschnitten, so dass der Vorderrand an jeder Seite einen starken, spitzigen, dreieckigen Vorsprung bildet. Das Mesonotum, nicht ganz chitinisirt, sondern mit 4 kleinen Chitinschildchen bedeckt. Das Stützplättchen der Mittelfüsse bildet einen scharfen, dreieckigen Fortsatz. Füsse stark, kurz, die hinteren nur wenig länger. Die Abdominalsegmente durch deutliche Stricturen geschieden. Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes deutlich, oft konisch. Die Seitenlinie zwar fein, aber deutlich vom 3. bis zum 8. Hinterleibssegmente. Kiemen stark, fadenförmig, zu 2 bis 4 verwachsen. Nachschieber klein, mit einer einfachen Klaue.

Nymphe stark, fast spindelförmig; erstes Glied der Antennen stärker und etwa so lang wie der Kopf. Labrum gross, viereckig trapezoid, an der Basis breiter. Die Maxillartaster des ♂ deutlich dreigliedrig, kürzer, oder höchstens so lang (Goëra), aber nicht stärker, wie die Labialtaster. Spornzahl 2 4 4. Die Mitteltarsi stark bewimpert. Haftapparat mässig entwickelt. Die Seitenlinie wohl entwickelt, vom 4. oder 5. Segmente bis auf das 8. Das letzte Hinterleibssegment trägt zwei sehr schwache, oft unregelmässig gebogene, an der Spitze hakenartig gekrümmte, stäbchenartige Chitinfortsätze. Die Lobi auf der Bauchseite der ♂ Nymphe klein und niedrig.

Das *Gehäuse* besteht aus einem konischen, mässig gebogenen Röhrchen, welches einen etwas querelliptischen Querschnitt und ziemlich ebene Oberfläche hat und an jeder Seite 2 oder 3 hintereinander stehende flache Steinchen trägt, so dass es geflügelt erscheint. Das Hinterende ist durch eine Membran verschlossen, die in der Mitte eine kleine, kreisförmige, etwas erhöhte Öffnung hat. Das Nymphengehäuse hat entweder nur das Vorderende, oder beide Enden mit einem Steinchen verschlossen. Im ersteren Falle verschliesst das Hinterende eine feste Membran, welche auf der Bauchseite einige spaltförmige, in eine Reihe geordnete und radiär gestellte Öffnungen hat. Die Gehäuse werden auf Steine an beiden Enden manchmal schaarenweise befestigt.

Goëra pilosa, F.

(Fig. 13.)

Phryganea pilosa, F., Syst. Ent., 306 (1775); Gmel., S. N., 2635; Vill., Lin. Ent., III., 40; *cf.*, Mc. Lach., Tijds. v. Entomol., XVIII., 26.

Goëra pilosa, Curt., Phil. Mag., 1834, 215; Steph., Ill., 187; Mc. Lach., Rev. a. Syn. 241.

Potamaria vulgata (Geoffr., H. J., II., 247); Fourc., Ent. Par., 354 (1785); Oliv., Encyc. Méth., VI., 546; Latr., H. N., XIII., 91.

Lasiostoma vulgatum, Kol., G. et Sp., II. Th., 181.

Goëra vulgata, Wallengr., Öfv., 1870, 163.

Silo flavipes, Curt., Ent. Mag., I. 189 (1833).

Goëra flavipes, Curt., Phil. Mag., 1834, 215; Steph., Ill., 187; Mc. Lach., Tr. B., 80, Taf. II., Fig. 3 und 30, V. Fig. 2, XI., Fig. 22, 23; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV., 402.

Trichostoma capillatum, Pict., Recherch., 173, Taf. XIII., Fig. 8. (1834), *cf.* Hag. Stett. Zeit., 1859, 144, Mc. Lach., Tijds. v. entomol., XVIII, 26; Burm., Handb., 926, ♂; Brauer N. A., 43; Imhoff u. Labram, Ins. Schweiz.

Spathidopteryx capillata, Kol., G. et Sp., I. Th., 95.

Goëra capillata, Hag., Ent. Ann., 1850, 102.
Trichostoma fuscicorne, Pict., *op. cit.* 174, Taf. XIII., Fig. 10 (1834); *cf.* Hag., Stett. Zeit., 1859, 144.
Goëra fuscicornis, Hag., Ent. Ann., 1859, 102.
Trichostoma auratum, Burm., *op. cit.*, 926 (1839), ♀.
Lasiostoma fulvum, Ramb., Névrop., 492 (1842).

Die Larve von Kolenati, Walser, Pictet etc. beschriebeu.

Die *Larve* raupenförmig, ziemlich dick, walzenförmig, nach hinten ganz wenig verschmälert, 13 mm lang, 3 mm breit. Kopf proportionirt, senkrecht nach unten gebogen und in dem ersten Thorakalschilde fast gänzlich verborgen. Von oben gesehen hat der Kopf einen breit ovalen Umriss; seine obere Seite ist aber ganz flach, und der ganze Kopf von oben und unten stark zusammengedrückt. Die Grundfarbe ist gelbbraun, aber unregelmässig schattirt mit zerstreuten schwarzen Pünktchen; bloss jederseits von der mittleren Naht am Hinterhaupte ist eine kleine Gruppe von dunkelbraunen Punkten. Augen gross, auf einer dunklen, niedrigen

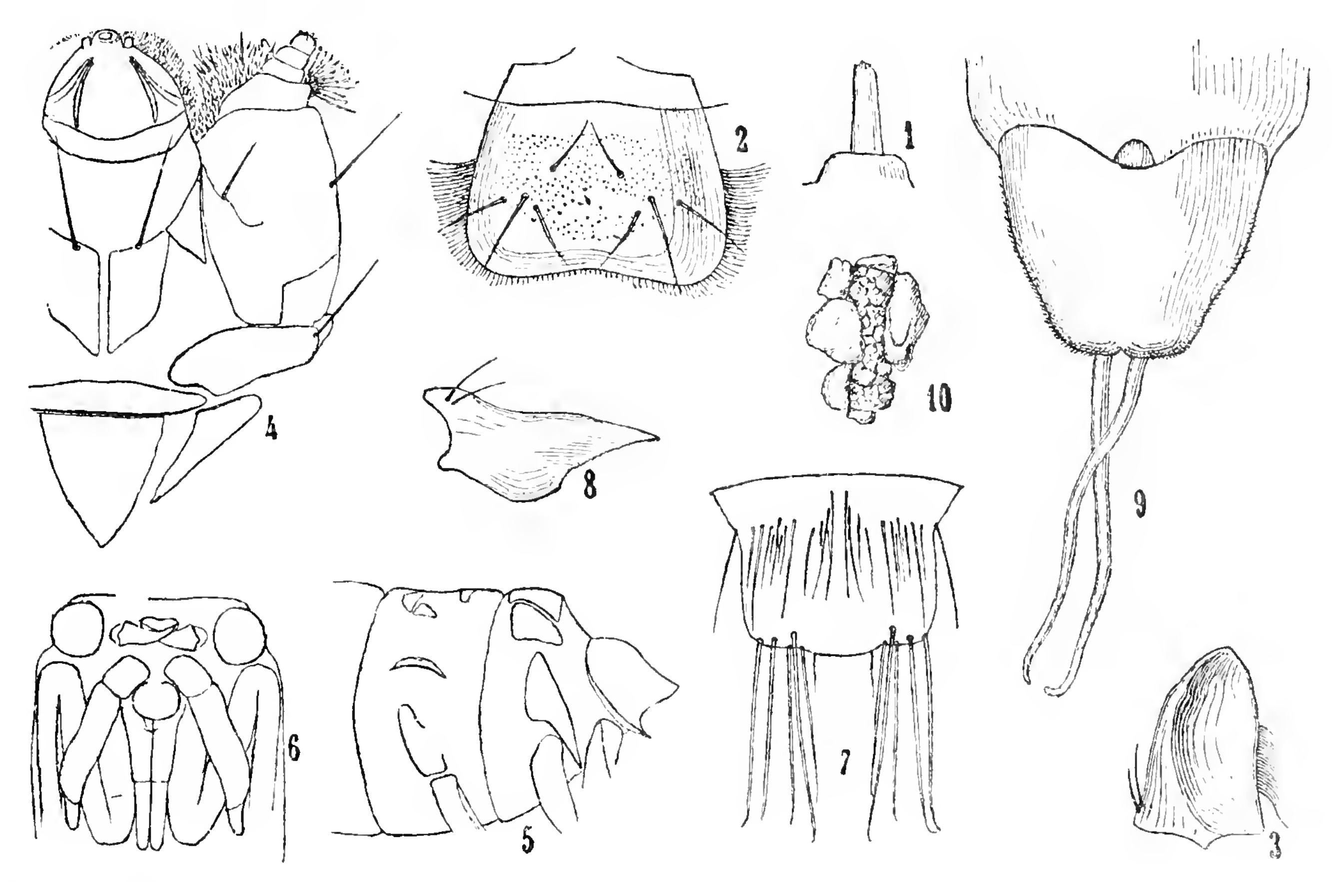


Fig. 13. Goëra pilosa, F. 1.—5. Larve: 1. D. Fühler $^{175}/_1$. 2. Labrum $^{40}/_1$. 3. Mandibula $^{40}/_1$. 4. Maxilla u. Labium $^{55}/_1$. 5. D. Thorax von der Seite $^{12}/_1$. 6.—9. Nymphe: 6. Kopf des ♂ von vorne $^{12}/_1$. 7. Labrum $^{40}/_1$. 8. Mandibula $^{40}/_1$. 9. Das Körperende des ♂ von unten $^{40}/_1$. 10. D. Nymphengehäuse $^{1}/_1$.

Erhöhung sitzend und ziemlich weit nach hinten gerückt. Antennen sehr verkümmert, als ein kleines, schwaches, fast in der Mitte der Linie zwischen der Mandibelbasis und den Augen sitzendes Glied angedeutet. Die Mundtheile bedeutend hervorragend. Die Oberlippe quer trapezoid, mit einem seicht ausgeschnittenen Vorderrande und abgerundeten Vorderecken. Die chitinisirte Oberfläche verhältnissmässig klein und mit sehr kleinen schwarzen Punkten chagrinirt. Sechs starke kurze Borsten, die auf der oberen Fläche stehen, sind zu 3 in zwei Reihen

geordnet, die von den Vorderecken nach Innen in einem stumpfen Winkel convergiren; näher dem Vorderrande steht jederseits noch eine kleinere Borste. Der vordere Theil der unteren Fläche ist mit dichten Börstchen, die auf dem Vorderrande der Vorderecken am längsten werden und dort kleine Bürsten bilden, besetzt. Die Mandibeln sind schwarzbraun, messerförmig, mit einer scharfen, zahnlosen Schneide, auf welcher eine Bürste steifer, kurzer Borsten sich befindet, und mit zwei kurzen Rückenborsten, die ganz nahe der Mandibelbasis sitzen. Der Kiefertheil der Maxillen fast gänzlich verkümmert, bloss durch drei stumpfe Höcker angedeutet. Der Basaltheil trägt auf der Aussenseite ein Büschel von dicken, stumpfen, stäbchenförmigen Borsten. Die Maxillartaster kurz, konisch, dick und dreigliedrig. Die Unterlippe ist halbkugelig und trägt auf ihrem Scheitel gleich dicht neben der mittleren kleinen Warze mit der Ausführungsöffnung der Spinndrüsen kleine eingliedrige Taster. Die innere Fläche der Maxillen und der Unterlippe ist dicht mit Spitzen und Borsten besetzt. Von den Thorakalsegmenten ist bloss Prothorax etwas enger als die zwei folgenden, deren Breite derjenigen der Abdominalsegmente genau gleich ist. Nur Pronotum ist ganz hornig; sein Schild ist querelliptisch, vorne ausgeschnitten, so dass er zwei scharfe Seitenecken bildet. Mesonotum mit 4 Schildchen gedeckt, von denen die zwei grösseren oben neben einander liegen; die zwei kleineren je ein an jeder Seite der vorigen. Diese 4 Schildchen sind auf Metanotum durch 4 ganz kleine Chitinplättchen vertreten, die dieselbe Lage haben. Die Mittelfüsse sind durch ein Chitinplättchen gestützt, welches einen scharfen, dreieckigen, nach unten gerichteten Fortsatz bildet. Das die Hinterfüsse unterstützende Plättchen ist ohne diesen Fortsatz. Die Farbe dieser Chitintheile, welche spärlich beborstet sind, ist dieselbe wie die des Kopfes. Füsse stark, nach hinten unkenntlich länger, licht gelbbraun, nur an dem Ende der Tibia und Femur schwarzbraun gesäumt und die Krallen ein wenig dunkler. Nur die Coxalglieder stärker beborstet, die anderen Glieder tragen hie und da spärliche lange, steife Borsten. Die Innenseite des Tibienendes mit zwei schwachen Dornen versehen. Die Klauen stark gebogen, sichelförmig, mit einem schwachen, langen, borstenförmigen Basaldorne.

Die Abdominalsegmente sind durch deutliche Stricturen von einander geschieden. Das erste Segment, welches durch eine bräunliche, derbere Haut gedeckt ist, trägt drei kleine stumpfe Höcker und auf dem Rücken zwei Reihen von langen Borsten. Kiemen fadenförmig, je drei in ein Büschel verbunden, auf dem 2.—7. Segmente, nach dem beiliegenden Schema geordnet. Die Seitenlinie sehr fein; sie zieht sich von der Mitte des 3. bis auf das Ende des 8. Abdominalsegmentes.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
2 3	3	2 3	II.
3 3		3 3	III.
3 3		3 3	IV.
3 3		3 3	V.
3 3		3 3	VI.
3 3		3 3	VII.

Schema der Kiemen der Larve von **Goëra pilosa, F.**

Bei einigen von den untersuchten Larven trug auch die Bauchfläche des 7. Segmentes eine schmale chitinisirte Querplatte. Die Nachschieber klein, 2gliedrig mit einer starken, einfachen Klaue versehen.

Die *Nymphe* fast spindelförmig, vorne abgestutzt, 10—12 mm lang, 2·5—3 mm breit, und zwar sind die

weiblichen Puppen immer länger und stärker als die männlichen. Kopf quer viereckig, sehr schmal, mit einem ein wenig ausgebuchteten Stirnumrisse. Antennen sind fadenförmig und reichen bei ♂ bis an das Ende des Körpers, bei dem ♀ an das Ende des 6. Abdominalsegmentes; ihr erstes Glied stärker und eben so lang wie der Kopf. Die Mundtheile sitzen auf der Vorderfläche des Gesichtes. Die Oberlippe quer viereckig, gegen die Basis hin etwas erweitert und mit einem seicht dreilappig ausgeschnittenen Vorderrande. Dieser trägt jederseits 5 starke, lange, braune und auf dem Ende hackig gebogene Borsten. Näher der Basis ist die Oberlippe mit zahlreichen kleineren und schwächeren Borstenhaaren besetzt. Mandibeln länglich dreieckig, mit einer fein gezähnten Schneide und zwei kleinen Börstchen auf der Rückenbasis. Taster beim ♂ 3gliedrig, ihr erstes Glied kurz, stark, das 2. ebenso stark, aber sehr lang und wenig gekrümmt, das 3. klein und schmal. Die ganzen Taster reichen bis zum Gelenke des Trochanter der Vorderfüsse und sind divergirend nach hinten gerichtet. Die Maxillartaster des ♀ 5gliedrig, länger als die männlichen, nach hinten allmählich verjüngt; ihr 1. und 2. Glied kurz, die übrigen fast gleich lang. Die Labialtaster 3gliedrig, gegen die Spitze hin schwächer; das 1. Glied kurz, die zwei folgenden gleich lang. Sie liegen zwischen den Coxalgliedern der Vorderfüsse und ihre Spitze erreicht das Gelenk des Trochanter des ersten Fusspaares.

Die Flügelscheiden dreieckig, zugespitzt, bis zum Anfange des 5. Abdominalringes reichend. Die Spornzahl 2 4 4. Sporne kurz, stark, auf den Vorderfüssen ungleich. Tibien und Tarsi des 1. Fusspaares schwach, die des 2. stark beborstet, jene des 3. kahl.

Die Abdominalsegmente deutlich abgeschnürrt. Der Hinterrand der Rückenfläche auf dem 1. Abdominalsegmente trägt zwei schiefe, schwarzbraune, chitinisirte Höcker, welche mit zahlreichen kurzen Spitzen besetzt sind. Der Vorderrand des 3., 4. und 7. Segmentes, trägt je 1 Paar kleiner Chitinplättchen, mit zwei nach hinten gerichteten Haken, der Vorderrand des 6. trägt jederseits 3 Haken, und der des 5. entweder 2 oder 3 solche Haken, was auf einem und demselben Individuum variirt. Der Hinterrand des 5. Abdominalsegmentes hat auf den Chitinplättchen drei Reihen von kurzen, nach vorne gekehrten Spitzen. Bei der ♀ Nymphe sind die vorderen Plättchen des 3.—7. Segmentes je mit zwei Haken bewehrt. Die wohlentwickelte Seitenlinie ist mit dichten braunen Wimpern besetzt; sie beginnt auf dem Ende des 5. Abdominalsegmentes und bildet auf dem Hinterrande der Bauchseite des 8. Segmentes einen durchbrochenen Kranz. Kiemen wie bei der Larve dreiästig und nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Abdominalsegment endet stumpf kegelförmig und trägt zwei lange, manchmal viel gekrümmte, borstenförmige Fortsätze, deren Enden etwas hakenförmig gekrümmt sind. Bei der ♂ Puppe zeigt auf der Bauchfläche das vorletzte Segment in einem kreisförmigen Ausschnitte seines Hinterrandes die Anlage des Penis. Der abgerundete und flachgedrückte Hinterrand des letzten Abdominal-

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
2 3	3	0 3	II.
3 3		3 3	III.
3		2 3	IV.
		3 3	V.
		3 3	VI.
		3	VII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Goëra pilosa, F.**

Segmentes, sowie auch des vorletzten, ist auf dem Rücken mit dichten feinen Spitzen bewehrt.

Das *Gehäuse* der Larve 13—15 mm lang und in der Vorderöffnung 2·7 mm im Durchmesser. Das innere Röhrchen konisch, schwach gekrümmt, aus gröberen Sandkörnchen gebaut; es trägt aber jederseits 2—3 Steinchen, die so geordnet sind, dass ein grösseres oder 2 kleinere nahe der Vorderöffnung sich befinden, und ein kleineres bei der Hinteroffnung, so dass das Gehäuse 2- oder 3lappig geflügelt erscheint. Die Hinteröffnung ist durch eine feste braune Membran verschlossen, in welcher sich eine kleine, runde, wenig erhobene Öffnung, und zwar etwas aus der Mitte in das 1. Drittel nach oben gerückt, befindet. Das Puppengehäuse hat jedes Ende mit einem Steinchen verschlossen, die aber mit dem Röhrchen nicht fest verbunden, sondern durch kurze Stränge, welche zwischen einander kleine Öffnungen lassen, an das Ende des Röhrchens angeheftet sind. Die Puppengehäuse finden wir auf der unteren Fläche von Steinen meist einzeln befestigt.

Die Larve liebt grössere Bäche und kleinere nicht zu rasch fliessende Flüsse.

Agriotypus armatus, (Walker), Curtis.

(Fig. 14.)

Agriotypus armatus, Curtis, Brit. Entomol. Nro. 389 (1832); Walker, Entom. Mag, 1835, Vol. III, p. 412; von Siebold, Amtl. Ber. d. Versamml. d. Naturf. in Carlsruhe 1858, p. 211, Stett., Ent. Zeit., 1861, p. 59; Kol., G. et Sp., I. Th. 21., V. Kollar, Verh. d. Wien. zool. bot. Ver. 1857, 189, Westwood, Trans. Ent. Soc. Lond., Ser. 3, Vol. 1, Proc. 170); Dours, Cat. Syst. d'Hym., 52; Fitch, Entom., Vol. XVII, (1884); Klp., Ent. Mont. Mag., Vol. XXV, 339, Vesmír, Jhrg. XIX, 7.

Crotopus abnormis, Holmgren. Öfvers. K. Vet. Acad. Forh. 1859, 354.

Der Agriotypus armatus ist als vollkommenes Insekt ähnlich einzelnen Arten aus der Familie Proctotrupidae, welche er mit den echten Ichneumoniden verbindet. Der Kopf ist kurz, querelliptisch; die Fühler fadenförmig bei ♂ etwas länger aus 31, bei ♀ nur aus 24 Gliedern. Augen klein, stark gewölbt; auf dem Scheitel drei Nebenaugen. Thorax schmal, Schildchen länglich dreieckig und in einen schief nach oben und hinten gerichteten Dorn auslaufend. Hinterleib kurz, eiförmig mit einem kurzen, starken, wenig gekrümmten Stiele. Beim ♂ endet er mit zwei kleinen Anhängen, beim ♀ in eine kurze Legeröhre. Die Vorderflügel haben ein ovales Pterostigma und ein kleines dreieckiges Randfeld; die Areola fehlt. Die Hinterflügel haben eine deutliche Nervatur. Füsse lang, schlank; Tibien lang, am Ende mit Spornen versehen; Tarsi lang, ihr erstes Glied das längste, das vierte das kürzeste. Die Klauen sehr gross.

Der Körper ist glänzend schwarz, mit feinen, ziemlich dichten und sehr kurzen gelblichen Härchen und fein punktirt; Postscutellum und Hinterleibsstiel mattschwarz. Die Flügel durchsichtig, beim ♂ schwach bräunlich mit einem schwarzbraunen Pterostigma und Nervatur, Flügel des ♀ gelbbräunlich, dunkler, mit drei Querstreifen.

Die Grösse variirt sehr stark, die ♀ sind 6·5 mm lang und haben 12 mm Flügelspannung; die ♂ sind kleiner.

Die vollkommen erwachsene Larve ist 6·5 mm lang, madenförmig mit einem deutlichen hornigen Kopfe, welcher an den Seiten kleine Augen trägt, auf welchem ich aber keine Fühler entdecken konnte. Die Mundtheile beissend und wohl entwickelt; oberflächlich sind sie den Mundwerkzeugen von Raupen nicht unähnlich. Labrum häutig, sehr breit und kurz, an der Basis breiter als am Ende. Mandibeln sehr stark und in der Ansicht von oben dreieckig mit einer grob gezähnten Schneide.

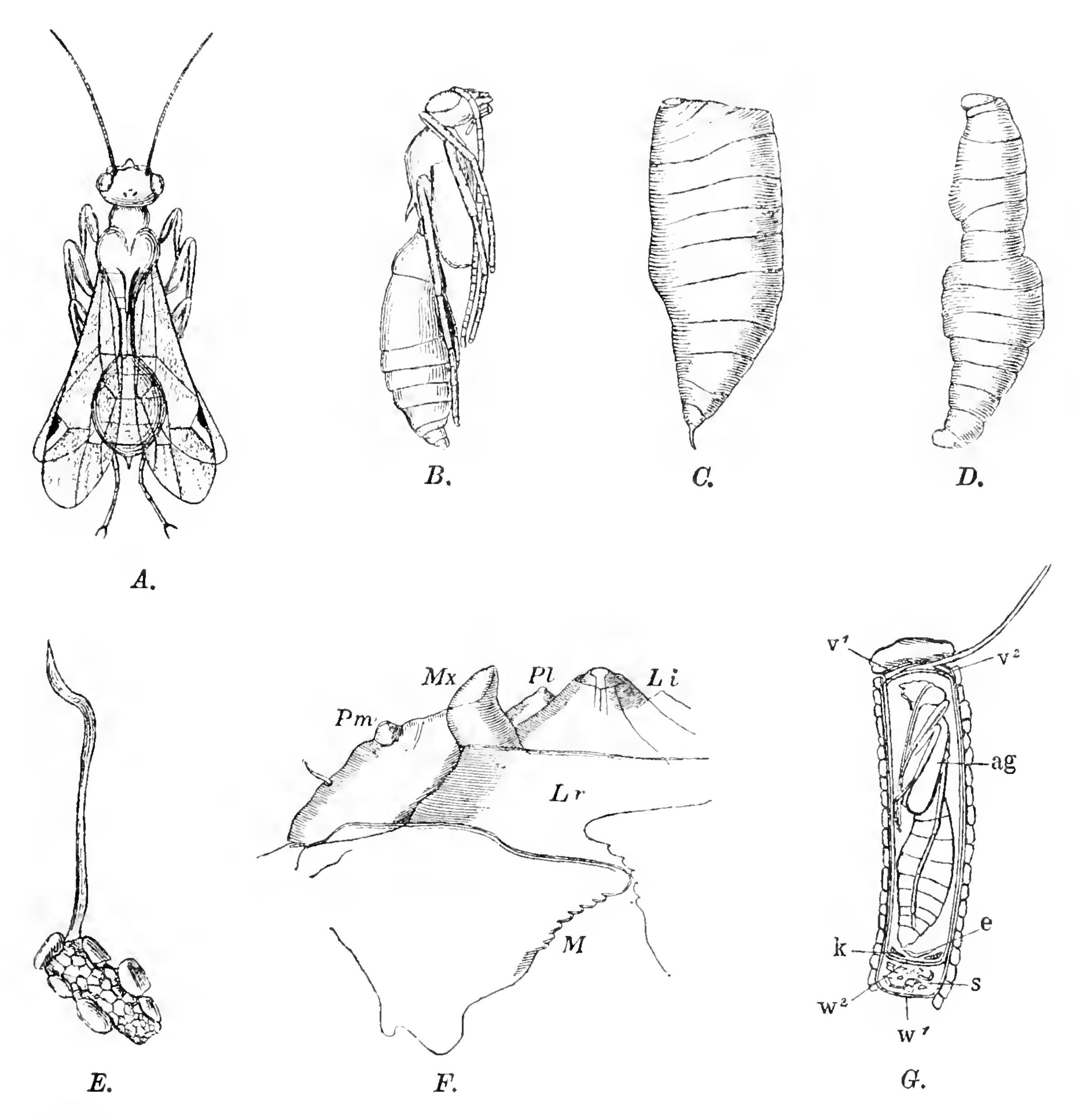


Fig. 14. Agriotypus armatus, Walker. *A.* Imago. *B.* Nymphe. *C.* Subnymphe. *D.* Larve. *E.* Agriotypirtes Gehäuse von Silo. *F.* Die Mundtheile der Larve von Agriotypus: *Lr* Labrum, *M* Mandibulae, *Mx* Maxilla, *Li* Labium, *Pm* Palpi maxillares, *Pl* Palpi labiales. *G.* Schem. Durchschnitt des Gehäuses: v^1 vorderer, w^1 hinterer Deckel von Silo, v^2 vorderer und w^2 hinterer Deckel von Agriotypus, *s* Überste der Larve von Silo, *ag* die Nymphe von Agriotypns, *k* Exkremente, *e* die Exuvie der Larve von Agriotypus.

Maxillen rudimentär, mit einem häutigen Kiefertheile und warzenförmigen Tastern. Labium breit konisch, mit einer grossen Öffnung der Spinndrüsen und mit rudimentären Tastern an den Seiten. Die dreizehn Körpersegmente sind häutig, mit sehr deutlichen Stricturen. Sie sind sehr ungleich breit, so dass sie bis zum dritten stufenweise breiter, das vierte und fünfte viel kleiner, das sechste bis achte die breite-

sten von allen und das neunte bis dreizehnte stufenweise schmäler sind. Das letzte Segment trägt an dem Ende zwei anliegende schwache Haken.

Bevor sich die Larve in die Nymphe verwandelt, nimmt sie eine neue Form an. Der Kopf wird in die nächstfolgenden Segmente, deren Stricturen schief werden, so weit zurückgezogen, dass er kaum sichtbar ist. Der vordere Theil des Körpers (1.—8. Segment) ist cylindrisch, vorne gerade abgestuzt; die folgenden Segmente sind allmählich kleiner, so dass der hintere Theil zugespitzt erscheint. Die Haken auf dem letzten Segmente sind gerade nach hinten gerichtet. Dieses Stadium liesse sich am passendsten Subnymphe nennen.

Die eigentliche Nymphe ist dem Imago sehr ähnlich und unterscheidet sich nur durch die kürzeren Flügelscheiden und stärkeres erstes Abdominalsegment.

Die *Gehäuse* des Wirthes, wenn sie den Parasiten enthalten, tragen an dem Kopfende ein langes, bandartiges Anhängsel, welches aus dem Sekrete der Sericterien gesponnen ist. Es ist dunkelbraun und ist oft viel länger als das Gehäuse selbst (bis 30 mm lang und 1 mm breit). Das Gehäuse selbst ist auf beiden Enden so verschlossen, wie es gewöhnlich auf gesunden Gehäusen vorkommt, durch je einen membranösen Deckel (v_1 und w_1); vorne finden wir auch das Steinchen, welches der Membran anliegt. Die Larve oder Nymphe des Parasiten ruht in einem braunen, starken Cocon, dessen Seiten mit der Wand des Gehäuses fest verbunden sind, und welches hinten einen kurzen freien Raum lässt, wo wir die Überreste der Larve des Wirthes (s) finden. Mit der vorderen Wand des Cocons (v_2) ist das bandartige Anhängsel fest verbunden, welches durch die vordere Membran zwischen dem Steinchen und der Gehäusewand nach aussen hinausragt. In dem hinteren Theile des Cocons liegen die Excremente (k) und letzte Larvenhaut des Parasiten (e).

Den vollkommenen Agriotypus finden wir in den ersten schönen Frühlingstagen des April und Mai an den Gebirgsbächen oft in grosser Anzahl schwärmend. Beide Geschlechter fliegen sehr lebhaft im Sonnenscheine, oder sitzen auf den Blättern der an dem Ufer wachsenden Sträucher und Gräser. Ich hatte die Gelegenheit das Weibchen auf ihrem Spaziergange unter dem Wasser zu beobachten, wobei es immer mit einer kleinen Luftschicht umgeben ist, und fand auch mehrere Weibchen auf den aus dem Wasser, aus einer Tiefe von etwa 3 dm geholten Steinen, doch die Weise, in welcher sie die Trichopterenlarven inficiren, konnte ich nicht erforschen. Im Juni findet man schon völlig ausgewachsene Larven des Parasiten, die schon im Cocon verschlossen sind; im Juli verwandeln sie sich in die Subnymphen und im September habe ich nur Nymphen gesammelt. Aus meinen bisherigen Beobachtungen leuchtet hervor, dass die Larve des Parasiten die Larve des Wirthes, wenn sie schon alles für eigene Verwandlung vorbereitet hat, auffrisst, den mit dem bandartigen Anhängsel versehenen Cocon spinnt, in welchem sie die weitere Metamorphose durchmacht. Die ausschlüpfende Wespe öffnet vorne den Cocon und stösst das Steinchen ab.

Ich habe bisher die Gehäuse von Silo nigricornis, S. pallipes, Goëra pilosa und Odontocerum albicorne (dieses sehr selten) agriotypirt gefunden.

3. Section.

(Brachycentrus, Oligopletrum, Micrasema.)

Larve nach hinten mehr oder weniger deutlich verengt. Kopf eiförmig bis rundlich, die Stirnfläche ganz eben. Der Kiefertheil der Maxillen stumpf konisch; Taster stärker und länger als bei der 2. und 4. Section. Pronotum schmal, quer länglich, in der Mitte oben schmäler als an den Seiten (am Hinterrande etwas ausgeschnitten), durch eine feine, schwarze, bogenförmige Querlinie in zwei Felder getheilt, nur spärlich beborstet. Mesonotum gewöhnlich mit vier Schildchen bedeckt, die nicht so hart hornig sind, wie das Pronotum. Die Hinterfüsse zweimal so lang, wie die Vorderfüsse. Auf dem ersten Abdominalsegmente keine Höcker. Die Stricturen deutlich, aber seicht. Die Seitenlinie fehlt oder sehr fein. Kiemen entweder fehlen oder auf dem Rücken in Büscheln, unten einzeln fadenförmig. Die Nachschieber kurz; ihre Klauen mit einem oder zwei Rückenhaken.

Nymphe cylindrisch. Die Fühler fadenförmig, kürzer als der Körper; ihr erstes Glied wenig von den übrigen verschieden. Labrum abgerundet dreieckig bis halbkreisförmig. Die Maxillartaster des ♂ deutlich dreigliedrig, kürzer (Brachycentrus, Oligoplectrum), oder so lang wie die Labialtaster (Micrasema), aber nicht stärker wie dieselben. Spornzahl nach dem Genus verschieden. Die Mitteltarsi stark bewimpert. Der Haftapparat stark entwickelt; am Hinterrande des fünften Segmentes sind die Häkchen in eine lange Reihe geordnet. Die Seitenlinie deutlich, vom 5. bis an das 8. Segment. Kiemen wie bei der Larve. Das letzte Segment trägt zwei schwache, kahle, nach oben gekrümmte, zugespitzte Chitinfortsätze, die etwas kürzer sind als das Segment; die Bauchfläche desselben Segmentes trägt zwei breite kurze, wenig vorragende Lobi.

Das *Gehäuse* von verschiedener Form: regelmässig viereckig, gerade, schön glatt und scharfkantig, aus quer gelegten Pflanzenpartikeln gebaut, durchscheinend (Brachycentrus), gerade, sehr lang konisch und schmal, aus feinen Sandkörnchen gebaut (Oligoplectrum), oder konisch, gekrümmt, vom zweiten Drittel stark verengt, aus der Gespinnstmasse verfertigt, der oft sehr feine Sandkörnchen beigemischt sind. Die Hinteröffnung ist durch eine Membran verschlossen, die eine grosse kreisförmige, oder dreistrahlige Öffnung hat. Das Nymphengehäuse kürzer auf beiden Enden durch eine Membran verschlossen, von denen die vordere in der Mitte ein helleres Sieb oder einige Öffnungen, die hintere ebenfalls ein Sieb oder rundes Loch hat. Die Gehäuse werden auf Wasserpflanzen oder Steine befestigt. Die ausschlüpfende Nymphe stösst den vorderen Deckel ab.

Brachycentrus montanus, Klp.

(Fig. 15.)

Brachycentrus montanus, Klp., Trich. výzk. Čech. 1891. S. 10.

Die *Larve* raupenförmig, ziemlich stark, nach hinten ein wenig verengt, 11—12 mm lang, am Metanotum 2·3 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, kurz, eiförmig, von oben und unten stark zusammengedrückt; seine obere Fläche fast

ganz eben. Die Grundfarbe ist kastanienbraun, auf dem Hinterhaupte und den Schläfen mit zahlreichen blassen Makeln; auch in dem Winkel der Gabellinie ist eine Gruppe von sechs solchen Flecken. Das Chitin ist unregelmässig runzelig. Die Äste der Gabellinie mässig gebogen. Augen recht gross und schwarz. Die obere Fläche des Kopfes mit kurzen, nicht zu zahlreichen schwarzbraunen, oder, wenn sie feiner sind, gelbbraunen Borsten besetzt. Hinterhauptsloch bedeutend schief; Hypostomum schmal, trapezoid. Die Fühler bis auf ein winziges Rudiment hinter der Mandibelbasis verkümmert. Die Mundtheile mässig prominent. Die Ober-

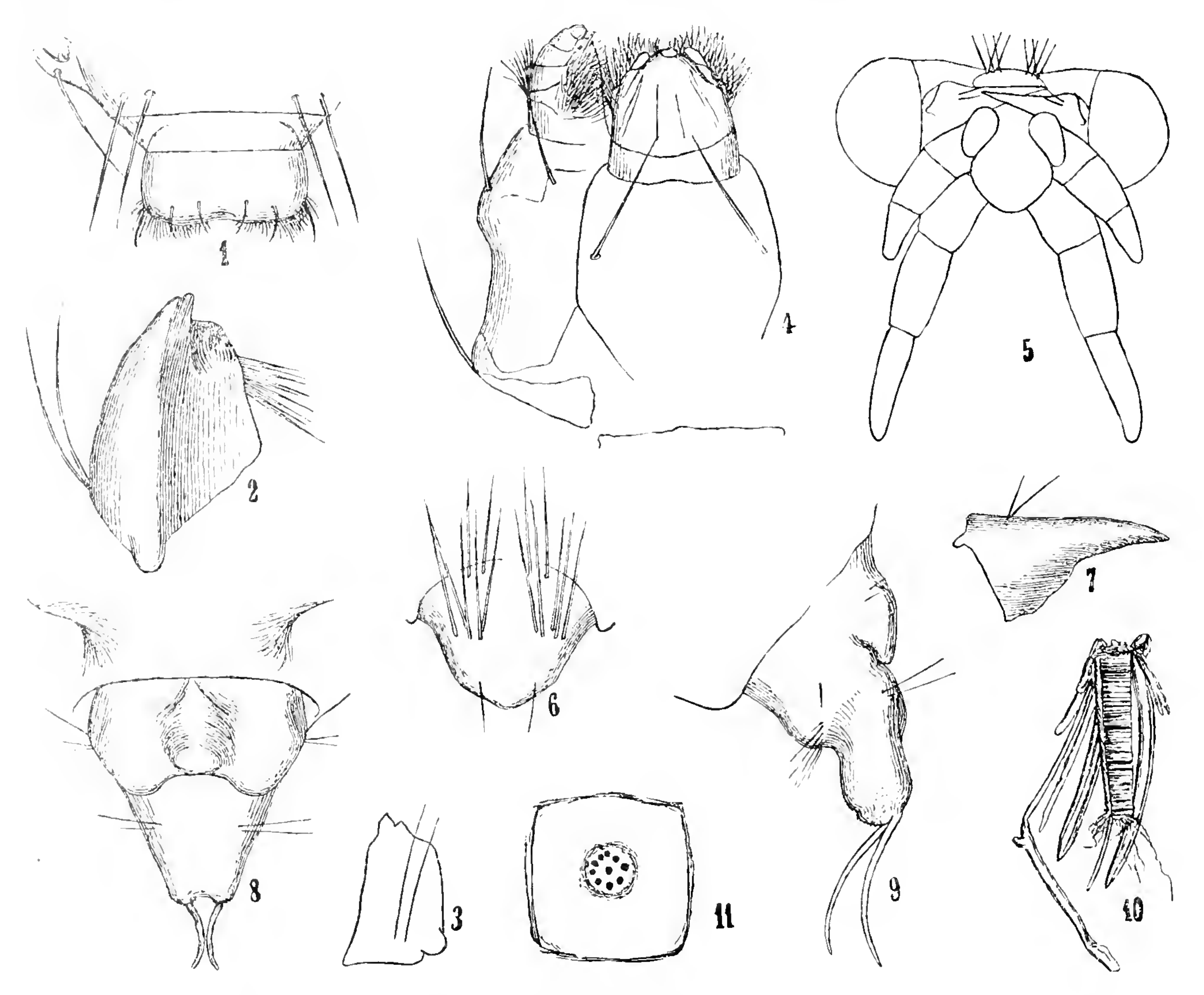


Fig. 15. **Brachycentrus montanus**, Klp. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{55}/_1$. 2. Mandibula von unten $^{75}/_1$. 3. Mandibula von aussen $^{55}/_1$. 4. Maxilla und Labium $^{75}/_1$. 5.—9. Nymphe: 5. D. Kopf von vorne $^{27}/_1$. 6. Labrum $^{55}/_1$. 7. Mandibula $^{55}/_1$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{40}/_1$. 9. Dasselbe von der Seite $^{40}/_1$. 10. D. Nymphengehäuse $^{4}/_3$. 11. Die vordere Verschlussmembran $^{6}/_1$.

lippe quer länglich, viereckig, mit abgerundeten Vorderecken, vorne etwas breiter, an dem Vorderrande und Vorderecken mit starken Bürsten; nahe dem Vorderrande stehen auf der oberen Fläche derselben in eine Reihe geordnet jederseits drei starke, gelbbraune, kurze Borsten. Mandibeln meisselförmig, schwarz, stark, auf der Schneide näher der unteren Kante mit zwei starken, spitzigen Zähnen; auf der oberen Kante mit einem Borstenbüschel. Die Rückenborsten gelbbraun, beide gleich lang; sie stehen nahe nebeneinander unten nahe der Basis. Maxillen stark, mit viergliedrigen starken Tastern und einem konischen starken, dicht beborsteten

Kiefertheile. Labium stumpf konisch, mit kurzen, eingliedrigen Tastern. Hypopharynx stark und lang beborstet.

Die Thorakalsegmente nach hinten stufenweise breiter, so dass der Metathorax fast $2^1/_2$mal so breit ist wie Prothorax. Pronotum hornig, so breit wie der Kopf, schmal, quereiliptisch (von oben gesehen quer länglich, viereckig), braun, an dem Vorderrande und in der Mitte etwas dunkler. Etwa über den hinteren Drittheil der Sutur zieht sich eine, nach jeder Seite schief nach vorne gebogene schwarze Linie, so dass das Pronotum wie gebrochen erscheint. An dieser Linie steht auf jeder Hälfte des Pronotum eine starke schwarze Borste in der Mitte und einige kurze Börstchen an dem Ende. Der Vorderrand trägt nur an den Seiten mehrere Borsten. Auf der hinteren Partie ist parallel mit der schwarzen Linie eine Gruppe von blassen, deutlich contourirten Punkten. Mesonotum aus vier Plättchen zusammengesetzt, von welchen die mittleren regelmässig länglich viereckig, die äusseren aber schmäler und hinten an der Aussenseite abgerundet sind. Mesonotum ist dunkelbraun, mit undeutlichen blasseren Flecken auf den mittleren Plättchen. Diese tragen zwei Borsten nebeneinander an dem Vorderrande, in der Nähe der mittleren Sutur und eine Reihe von drei bis vier solchen Borsten vor dem Hinterrande; nebstdem stehen nur 2—3 kleine Borsten auf der Fläche derselben. Die seitlichen Schildchen haben in der äusseren Vorderecke eine Gruppe von Borsten, von welcher sich eine dichte Reihe gegen die innere Hinterecke zieht. Metathorax, so wie die übrigen weichen Theile des Körpers schön bläulich grün, nur zwei Paare von dreieckigen, dunkelbraunen Chitinplättchen ausgenommen; alle vier Schildchen stehen in einer Reihe, die inneren tragen je eine Reihe von 6 Borsten in einer quer über die Mitte sich ziehenden Linie; die äusseren eine dichte Reihe von ungleich langen Borsten an dem Vorderrande. Die Füsse ziemlich stark; die Mittel- und Hinterfüsse untereinander gleich lang und etwas mehr als zweimal so lang, wie die Vorderfüsse. Das Stützplättchen der Vorderfüsse bildet einen schnabelförmigen Vorsprung, der mit einer Borste versehen ist. Die Coxa und Femur der Vorderfüsse sind auf der inneren Fläche mit sehr feinen, kurzen Spitzen spärlich besetzt. Trochanter und Femur tragen auf der Innenkante zahlreiche blasse Fiederborsten, Tibie und Tarsus kurze, schiefe Spitzen; auf der Innenfläche der letzteren zwei Glieder ist vor dem Ende eine dichte Bürste von kurzen, steifen Borsten. Bei den übrigen zwei Paaren ist Femur auf der Innenkante mit zahlreichen, senkrecht inserirten Spitzen bewehrt, welche durch längere Spitzen in eine Reihe von abgerundeten Kämmen getheilt sind; die einzelnen Kämmchen haben desto mehrere Zähne, je näher sie der Mitte des Femur stehen. Tibia und Tarsus sind auf der Innenkante mit einem Kamme von schiefen Spitzen bewehrt. Die Tibien aller Füsse sind vor dem Ende in einen Vorsprung verlängert, der auf den hinteren Füssen länger ist und 2 Sporne von ungleicher Länge trägt. Klauen stark, wenig gekrümmt, gleich lang wie der Tarsus, mit einem schwachen Basaldorne. Die Farbe der Füsse ist gelbbraun, auf den äusseren Kanten braun.

Die Hinterleibssegmente durch deutliche, aber seichte Stricturen von einander geschieden. Das erste Segment schmäler als die übrigen, ohne deutlich entwickelte Höcker. Die Seitenlinie fein, mit braunen Wimpern besetzt, zieht sich über das 3. bis 6. Segment; am Vorderrande jeden Segmentes ist über derselben

Über der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter der Seitenlinie	
6		1	II.
6		1	III.
6		1	IV.
6		1	V.
6		1	VI.
3			VII.

Schema der Kiemen der Larve von **Brachycentrus montanus**, Klp.

eine Gruppe von Chitinpunkten; eine grosse Gruppe derselben ist an den Seiten des 7. Segmentes. Kiemen schwach entwickelt, auf dem Rücken in Büscheln auf den Stricturen, auf dem Bauche einzeln am Hinterrande der Segmente. Auf der zweiten (zwischen dem zweiten und dritten Segmente) bis sechsten Strictur zählt jedes Büschel 6, auf der siebenten nur 3 Fäden. Auf der Bauchseite des 2. bis 6. Segmentes, nahe dem Hinterrande jederseits je ein Faden. Der Rücken des neunten Segmentes ist oben mit einer halbmondförmigen braunen Platte bewehrt, deren Hinterrand mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt ist. Die Nachschieber zweigliedrig, mit starken Klauen, welche mit zwei Rückenhaken versehen sind. Der Hinterrand des Stützplättchens ist mit schwarzen Borsten besetzt, die desto länger sind, je näher sie dem Rücken stehen. Der Hinterrand des Segmentes ist zwischen den Nachschiebern jederseits in einen kleinen, fingerförmigen, häutigen Fortsatz verlängert.

Nymphe cylindrisch, stark, vorne gleichmässig breit, nach hinten verschmälert, die ♂ 7·14—7·5 mm lang, 1·51—1·6 mm breit, die ♀ — 8·5 mm lang und — 1·96 mm breit. Kopf kurz, fast so breit wie Thorax mit einem geraden, ein wenig ausgeschnittenen Stirnumrisse. Die Fühler fadenförmig, reichen bei der ♂ Nymphe an das Körperende, bei der ♀ an das Ende des 8. Abdominalsegmentes. Ihr Basalglied wenig stärker und länger, als die nächstfolgenden. Die Mundtheile auf der Vorderfläche des Kopfes gestellt. Die Oberlippe subtriangulär, an den Seiten vor der Spitze stumpf gebrochen; vorne nahe der Spitze steht jederseits eine schwache Borste, etwa in der Mitte jederseits eine Gruppe von 5 und nahe der Basis 2 starken, gelbbraunen Borsten. Mandibulae breit, dreieckig, mässig gebogen, mit einer sehr fein gezähnten Schneide und zwei neben einander stehenden, gelbbraunen Fühlborsten, die entweder gleich sind, oder die obere etwas länger ist. Die Maxillartaster des ♂ dreigliedrig, mit ziemlich undeutlichen Stricturen, fingerförmig, gegen die Spitze allmählich verjüngt, kurz, etwa die Mitte des zweiten Gliedes der Labialtaster erreichend; jene des ♀ fünfgliedrig, stark, über die Vordercoxen reichend. Die Labialtaster dreigliedrig, stark, gegen die Spitze verjüngt.

Die Flügelscheiden ziemlich breit, zugespitzt; die vorderen reichen an das Ende, die hinteren in die Mitte des sechsten Segmentes. Spornzahl 2 3 3. Sporne kurz, stark, die Paare etwas ungleich. Tibien und Tarsi des ersten Paares schwach, jene des zweiten Paares stark bewimpert, die des dritten Paares kahl.

Der Haftapparat sehr stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Abdominalsegmentes trägt zwei schwarzbraune, mit starken Spitzen besetzte Warzen, wodurch er eine sattelförmige Form annimmt. Der Vorderrand des dritten Segmentes trägt jederseits 5—8, des vierten 6—10, des fünften 5—10, des sechsten 7—10, des siebenten 6—12 starke, stumpfe, nach hinten gerichtete und gewöhnlich in zwei alternirenden Reihen gestellte Haken. Der ganze Hinterrand des fünften Segmentes ist bei ♂ Nymphen auf dem Rücken mit starken, nach vorne gerichteten Haken besetzt; bei den ♀ Nymphen ist diese Reihe durch einen kurzen, freien Zwichenraum

in der Mitte des Rückens in zwei Reihen getheilt. Die Seitenlinie beginnt auf dem fünften Segmente und bildet auf dem achten einen breit unterbrochenen Kranz; sie ist mit braunen, feinen Wimpern besetzt. Kiemen fadenförmig, auf dem Rücken in Büschel verbunden. Bei der ♀ Nymphe ist das letzte Hinterleibssegment konisch, rasch gegen die Spitze verschmälert und trägt an dem mit feinen Spitzen besetzten Ende zwei schmale, schlanke, nach oben gekrümmte, stäbchenartige, zugespitzte Anhänge; der Rücken ist in der Mitte mit nicht zu zahlreichen Borsten besetzt. Bei der ♂ Nymphe treten dazu noch zwei nahe der Basis stehende, breite, hinten abgerundete Lobi und zwischen ihnen, doch undeutlich von ihnen geschieden, ein runder, niedriger Höcker.

Über	Auf	Unter	
	der Seitenlinie		
7	1	1	II.
6—7	1	1	III.
6	1	1	IV.
	1	(1)	V.
	(1)		VI.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Brachycentrus montanus**, Klp.

Das *Larvengehäuse* ist regelmässig viereckig, 13 mm lang, jede Seite vorne 2 mm, hinten 1 mm breit, aus schmalen, länglichen Stücken von Blättern und Rinde gebaut, welche so zugeschnitten sind, dass keins die Kante überragt und dass die Kanten scharf und die Flächen glatt sind. Da das Material nicht überall gleich ist, erscheint das Gehäuse schwarz und in allen Abstufungen braun gestreift. Die hintere Öffnung ist durch eine feine, etwas nach aussen gewölbte und mit einem grossen runden Loche versehene Membran verschlossen. Das Nymphengehäuse ist 9—12 mm lang, vorne 2 mm breit, hinten etwas schmäler. Das vordere Ende ist durch eine blass braune Membran verschlossen, welche in der Mitte einen dunkleren Ring zeigt, der 6—11 kleine, unregelmässige Öffnungen umschliesst, die so geordnet sind, dass eine die Mitte einnimmt, die übrigen aber um dieselbe einen Kreis bilden. Das Hinterende ist ebenfalls durch eine Membran verschlossen, welche in der Mitte 5—7 kleine Öffnungen hat, die ähnlich wie vorne, doch nicht immer (manchmal fehlt die mittlere Öffnung) geordnet sind. Nebstdem sind beide Öffnungen durch kleine Holzpartikeln, manchmal auch Sandkörnchen und Konferven verdeckt, und an dem Vorderrande des Gehäuses sind Fichtennadeln, Stücke von Pflanzenstengeln und ähnliches angeklebt. Die Gehäuse werden, manchmal mehrere beisammen auf die Steine mit beiden Enden befestigt. Die ausschlüpfende Nymphe schneidet die vordere Membran ab, so dass sie wie ein Deckel abfällt.

Die Larven leben in Gebirgsbächen und Flüssen.

Oligoplectrum maculatum, Fourc.

(Fig. 16.)

Phryganea maculata, Fourc., Ent. Par., 355 (185); Oliv., Encyc. Meth., 543.

Sericostoma maculatum, Pict., Recherch., 180, Taf. XIV, Fig. 4, *cf* Hag., Stett. Zeit., 1859, 151; E. Pict., Névrop. d'Espagne, 93.

Trichostoma maculatum, Burm., Handb., 925.

Dasystoma maculatum, Brauer, N. A., 44; Kol., G. et Sp., II. Th., 288; Hag., Stett. Zeit., 1868, 268; Mayer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 404.

Hydronautia maculata, var. undata, Kol., G. et Sp., I. Th., 93.
Rhyacophila nebulosa, Pict., Recherch., 190, Taf. XVI, Fig. 11, (1834), *cf* Hag., Stett. Zeit., 1859, 160, Mc. Lach., Tijdr. v. entomol., XVIII, 30.
Dasystoma pulchellum, Ramb., Névrop., 491 (1842).
Oligoplectrum maculatum, Mc. Lach., Rev. a Syn., 258.

Die *Larve* raupenförmig, ziemlich schmal, nach hinten deutlich verschmälert, 8—9 mm lang, am Metanotum 1·3 mm, am letzten Segmente 0·8 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, eiförmig, von oben und unten zusammengedrückt. Die Grundfarbe ist braun; über den Scheitel zieht sich eine kastanienbraune Querbinde, welche sich jederseits über den Schläfen nach hinten erweitert. Auch die Basis des Clypeus und die Wangen kastanienbraun. Die obere Fläche des Kopfes mit kurzen, nicht zu zahlreichen, gelbbraunen Borsten besetzt. Die Äste der Gabellinie stark gebogen. Hinterhauptsloch bedeutend schief, das Hypostomum trapezoid. Fühler, wie bei Brachycentrus verkümmert, Mundtheile mässig prominent. Oberlippe quer elliptisch, vorne stark ausgeschnitten; der Vorderrand an den Seiten mit starken Bürsten; die Oberfläche ist mit 6 kurzen, aber starken gelbbraunen Borsten

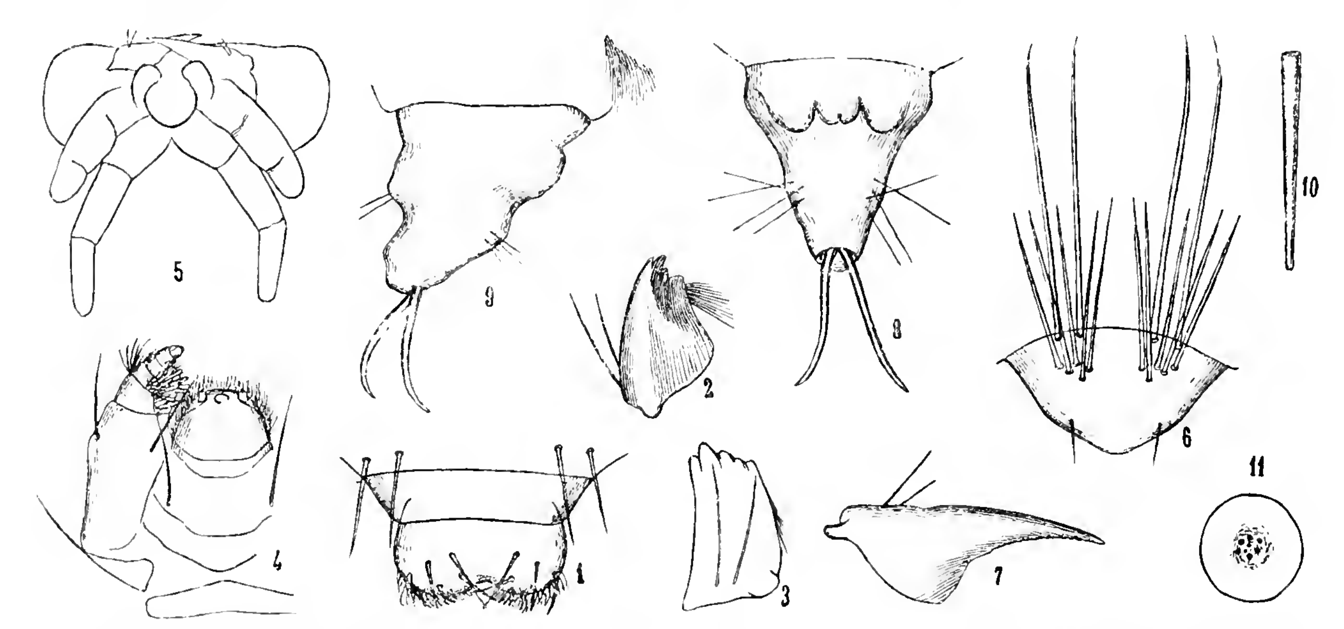


Fig. 16. Oligoplectrum maculatum, Fourc. 1.—4. Larve: 1. Mandibula $^{57}/_{1}$. 2. Mandibula von unten $^{57}/_{1}$. 3. Mandibula von aussen $^{57}/_{1}$. 4. Maxilla u. Labium $^{57}/_{1}$. 5.—9. Nymphe: 5. D. Kopf von vorne $^{30}/_{1}$. 6. Labrum $^{57}/_{1}$. 7. Mandibula $^{57}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{42}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite $^{42}/_{1}$. 10. D. Larvengehäuse $^{3}/_{4}$. 11. D. vordere Verschlussmembran $^{8}/_{1}$.

besetzt, welche in einer fast quer, über die Mitte der Oberlippe gehenden Linie stehen. Näher dem Vorderrande stehen jederseits noch 2 kürzere solche Borsten. Mandibulae stark, schwarz, meisselförmig; die scharfe Schneide ist mit 4 starken Zähnen versehen; die obere Kante trägt ein Borstenbüschel; die Fühlborsten sind gelbbraun, stark, die obere ein klein wenig kürzer und stehen nahe der Basis nebeneinander. Maxillen stark, kurz, mit 4gliedrigen starken Tastern und einem ziemlich niedrigen, stark beborsteten Kiefertheile. Labium fast halbkugelig, mit kleinen eingliedrigen Tastern; Hypopharynx stark und lang beborstet.

Die Thorakalsegmente nach hinten stufenweise breiter; Metathorax fast zweimal so breit wie Prothorax. Pronotum hornig, so breit wie der Kopf, von oben

gesehen, wie aus zwei rechtwinkligen Trapezen zusammengesetzt, die mit den kürzeren, parallelen Seiten gegen einander und mit den schiefen nach hinten gekehrt sind. Über das hintere Drittheil der Sutur geht wie bei dem Brachycentrus eine bogenförmig nach vorne gekrümmte schwarze Linie, welche das Pronotum in zwei ungleiche Felder theilt. Das vordere Feld, die Ränder ausgenommen, ist gelbbraun, die Ränder desselben und das hintere Feld sind dunkelbraun. Der ganze Hinterrand ist sehr breit schwarz gesäumt. An dem Vorderrande stehen spärliche Borsten, eine steht auf jeder Hälfte des Pronotum an der schwarzen Linie, etwa in dem äusseren Drittheile (wenn man das Pronotum von oben ansieht) und einige kurze an dem Ende derselben. Metanotum besteht aus vier Hornplättchen; die inneren haben die Form von Trapezen, die mit den kürzeren, parallelen Seiten gegen einander gestellt sind; die äusseren sind schmal, länglich, viereckig, mit abgerundeten Ecken. Die vordere Hälfte aller vier Plättchen und der Hinterrand ist braun, mit spärlichen, unregelmässigen, blassen Flecken; die hintere Hälfte ist gelbbraun. An dem Vorderrande der grösseren Plättchen, näher der Mittelsutur steht eine Borste und nahe dem Hinterrande 3 Borsten in einer Reihe. Auf den kleineren Plättchen ist eine Gruppe von Borsten in der äusseren Vorderecke, von welcher sich schief nach hinten und gegen die Mitte des Rückens wieder eine Reihe von ungleich langen Borsten zieht. Metanotum fast ganz häutig, vier dreieckige Plättchen ausgenommen, von denen die inneren sehr schwach chitinisirt sind. Quer über die Mitte der inneren sind in einer Reihe 3—4 Borsten gestellt und an dem Vorderrande der äusseren ist eine dichtere Reihe von ungleich langen Borsten. Die Füsse ziemlich stark, Mittel- und Hinterfüsse untereinander gleich lang, zweimal so lang, wie die Vorderfüsse. Das Stützplättchen der Vorderfüsse kaum in einen Vorsprung verlängert, an der vorderen Seite abgerundet, mit einer kleinen und einer grossen Borste. Trochanter und Femur mit zahlreichen weissen Fiederhaaren; Tibia und Tarsus auf der Innenkante mit schiefen Spitzen bewehrt; die Innenfläche des Tarsus ist spärlich mit kurzen Börstchen besetzt. Bei den zwei übrigen Paaren ist die Rückenkante der Coxa an der Basis mit einer Reihe von 3—4 starken, schiefen Zähnen versehen. Femur ist auf der Innenkante mit einer Reihe von senkrechten, fast gleich langen Spitzen besetzt, die nur auf dem distalen Ende in kleinere Kämmchen durch längere Spitzen getheilt sind; dafür sind vor dem Ende zwei lange Spitzen interpolirt. Tibien und Tarsi tragen auf der Innenkante eine Reihe von schiefen Spitzen. Das Tibienende ist besonders auf den Mittel- und Hinterfüssen stark vorgezogen und trägt zwei ungleiche Sporne. Auf den letzteren zwei Paaren ist auch das Tarsalende stark vorgezogen und mit starken spornartigen Spitzen versehen. Klauen stark, mässig gebogen, besonders auf den Vorderfüssen etwas länger als das Tarsalglied; jene des ersten Paares mit einem starken Basaldorne, auf den übrigen mit einer schwachen, fast borstenförmigen basalen Spitze. Die Farbe der Füsse ist gelbbraun, nur der basale Theil der oberen Kante der Coxen ist schwarz.

Die Hinterleibssegmente durch deutliche aber seichte Stricturen geschieden. Das erste Segment, welches ein wenig schmäler ist als die übrigen, ohne deutlich entwickelte Höcker. Die Seitenlinie zieht sich vom dritten bis auf das sechste Segment, doch ist sie eigenartig entwickelt; es ist nämlich die Seite

der genannten Segmente vorne mit zahlreichen Chitinpunkten besetzt und erst hinter diesen ist ein Stückchen der Seitenlinie durch spärliche, dafür aber verhältnissmässig starke und steife Wimpern angedeutet. Die Seiten des siebenten Segmentes sind nur mit Chitinpunkten besetzt. Kiemen sind schwach entwickelt; ich habe sie nur auf dem Rücken gefunden und konnte auf der Bauchseite keine Spur von denselben entdecken; doch ich habe nur ein älteres, obwohl sehr gut conservirtes Material zur Verfügung und es wird vielleicht möglich sein, auf einem frischen doch einige Fäden zu entdecken. Die Kiemen auf dem Rücken meiner Exemplare waren wohl erhalten; sie bilden kleine Büschel zu 3—5 und stehen auf den Stricturen zwischen den Segmenten, und zwar auf der zweiten bis vierten zu 5, auf der fünften zu 4—5, auf der sechsten zu 3 und auf der siebenten zu 2—3 Fäden in einem Büschel. Der letzte Ring ist oben mit einem quer länglich viereckigen, braunen Chitinschildchen bewehrt, dessen Hinterrand mit zahlreichen schwarzen, steifen Borsten besetzt ist. Die Nachschieber zweigliedrig, die Stützplatte am Hinterrande mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt, die, je näher sie dem Rücken stehen, desto länger sind. Die Klaue stark, mit einem starken Rückenhaken. Die Bauchseite des Segmentes trägt zwischen den Nachschiebern, und zwar gleich neben ihnen jederseits einen kiemenartigen Faden, welcher grösser ist als bei Brachycentrus.

Nymphe cylindrisch, schlank. Ihre Grösse ist nach dem Geschlechte sehr verschieden, die ♂ 6 mm lang, 1·1 mm breit, die ♀ 7·41—8·5 mm lang, 1·34—1·4 mm breit. Kopf kurz, sehr breit, mit einem geraden Stirnumrisse. Die Fühler fadenförmig; sie reichen an den Vorderrand des sechsten Segmentes; ihr erstes Glied kaum von den folgenden verschieden. Die Mundtheile ziemlich hoch, doch aber noch auf die vordere Fläche des Kopfes gestellt. Labrum breit, dreieckig, an den Seiten im stumpfen Winkel gebrochen. Vorne nahe den Seiten steht jederseits eine kurze Borste. Hinter der Mitte ist jederseits eine Gruppe von fünf gleich langen Borsten und an der Basis stehen auf jeder Seite zwei Borsten, die fast zweimal so stark und lang sind, wie die vor ihnen stehende Borste. Mandibeln dreieckig, aus einer starken Basis scharf zugespitzt, mässig gebogen, mit einer fein gezähnten Schneide und zwei kurzen Fühlborsten, die nebeneinander stehen und von welchen die untere etwas länger ist. Die Maxillartaster des ♂ dreigliedrig, mit ziemlich undeutlicher Gliederung, stark, gegen das Ende wenig verjüngt, etwas über die Mitte des zweiten Gliedes der Labialtaster reichend; beim ♀ fünfgliedrig, kurz, kaum die Basis der Vordercoxen erreichend. Die Labialtaster dreigliedrig, stark und kurz.

Die Flügelscheiden ziemlich scharf zugespitzt; das erste Paar an das Ende des fünften Segmentes reichend; das zweite Paar um eine halbe Segmentlänge kürzer. Spornzahl 2 2 2. Sporne klein, konisch, die Paare gleich. Tibien und Tarsi des ersten Paares mässig, die des zweiten Paares stark bewimpert und jene des dritten Paares kahl.

Der Haftapparat verhältnissmässig schwächer entwickelt als bei Brachycentrus. Der Hinterrand des ersten Abdominalringes trägt zwei schwarzbraune, mit starken Spitzen besetzte Warzen, wodurch er eine sattelartige Form bekommt. Der Vorderrand des dritten und vierten, sechsten und siebenten Segmentes trägt

jederseits 4—6, jener des fünften 5—7 nach hinten gerichtete Spitzen, gewöhnlich in zwei alternirenden Reihen. Der Hinterrand des fünften Segmentes ist mit einer Reihe von Haken besetzt, deren Spitzen nach vorne gerichtet sind. Die Seitenlinie beginnt auf dem Ende des fünften Segmentes und bildet auf dem achten einen unterbrochenen Kranz; sie ist mit feinen bräunlichen Wimpern besetzt. Kiemen fadenförmig zu 4—5 in Büschel verbunden nur auf dem Rücken, auf den Stricturen zwischen dem 2.—3. und 3. u. 4. Segmente entwickelt. Das letzte Segment der ♀ Nymphe ist verhältnissmässig klein, konisch und trägt am Ende zwei stäbchenartige, stark nach oben gekrümmte einfache Anhänge, welche, so wie die Rückenfläche und das Ende des Segmentes mit feinen Spitzen besetzt sind. Der Rücken trägt nebstdem eine ungefähr über die Mitte quer gehende Reihe von Borsten und vier ähnliche Borsten stehen jederseits vor der Spitze, aber mehr auf der Bauchseite. Die ♂ Nymphe hat nebstdem ganz nahe der Basis jederseits einen kaum abstehenden, abgerundeten kleinen Lobus und zwischen den beiden eine runde, hinten etwas ausgeschnittene Anlage des Penis.

Das *Larvengehäuse* schmal konisch, gerade, bis 20 mm lang, vorne 1·8 mm, hinten 0·86 mm breit, aus sehr feinen Sandkörnchen gebaut, so dass die Oberfläche glatt ist. Die hintere Öffnung des Gehäuses ist durch eine ringförmige schmale Membran nur etwas verkleinert. Das Nymphengehäuse wird auf 13—16 mm verkürzt, vorne durch eine gelbbraune feste Membran verschlossen, welche in der rothbraunen Mitte mit 7—15 kleinen Öffnungen versehen ist. Der Vorderrand wird durch eine braune Membran erweitert. Die hintere Öffnung ist wie im Larvengehäuse. Die Gehäuse werden mit dem Vorderrande auf Steine und die Fontinalis befestigt. Die entschlüpfende Nymphe öffnet das Gehäuse, indem sie die vordere Membran abwirft.

Die Larven leben in Gebirgsflüssen (mir bisher nur aus der Otava bekannt).

Micrasema longulum, Mc. Lach.

(Fig. 17.)

Micrasema longulum, Mc. Lach., Rev. a Syn. 263.

Die *Larve* raupenförmig, schlank, nach hinten deutlich verengt — 10 mm lang, am Metanotum 1·3 mm, am Körperende — 0·8 mm breit. Kopf proportionirt, sehr breit eiförmig, von oben und unten zusammengedrückt, oben stark abgeflacht, stark chagrinirt. Die Farbe ist heller oder dunkler kastanienbraun, oben auf dem Scheitel, neben der Gabellinie, hinter den Augen und auf den Schläfen mit zahlreichen, scharf contourirten, dunkleren oder blasseren Flecken. Die Börstchen auf der oberen Fläche des Kopfes kurz, blass und spärlich. Die Äste der Gabellinie mässig gebogen. Das Hinterhauptsloch sehr schief, fast ganz auf der unteren Fläche des Kopfes; Hypostomum quer länglich, viereckig. Die Fühler, wie bei M. minimum, bestehen aus einem kleinen, doch deutlich entwickelten Gliede. Mundtheile mässig prominent. Die Oberlippe quer länglich, viereckig, mit abgerundeten Ecken und ziemlich tief ausgeschnittenem Vorderrande. Der Vorderrand besonders an den

Seiten mit starken Bürsten versehen. Etwa im ersten Viertel der Oberfläche stehen in einer Linie jederseits drei kurze, starke, gelbbraune Borsten, hinter und zwischen den zwei nach einwärts stehenden ist ein starkes Büschel von weisslichen Fiederborsten. Mandibeln stark, schwarz, meisselförmig, auf der Schneide mit vier scharfen Zähnen und auf der oberen Kante mit einem Borstenbüschel versehen. Die Fühlborsten gelbbraun, länger als die Mandibel selbst und zwar die obere etwas länger als die untere; sie stehen nahe bei einander fast an der Basis des Kiefers. Maxillae stark, mit viergliedrigen Tastern und konischem, stark beborstetem Kiefertheile. Labium stumpf, konisch, mit deutlich entwickelten eingliedrigen Tastern. Hypopharynx mässig gewölbt, mit kurzen Börstchen besetzt.

Die Thorakalsegmente wenig erweitert und Metathorax fast nur so breit wie Mesothorax. Pronotum halbmondförmig, hinten mässig ausgeschnitten. Hinter der Mitte zieht sich eine feine schwarze, bogenförmige, nach vorne gekrümmte

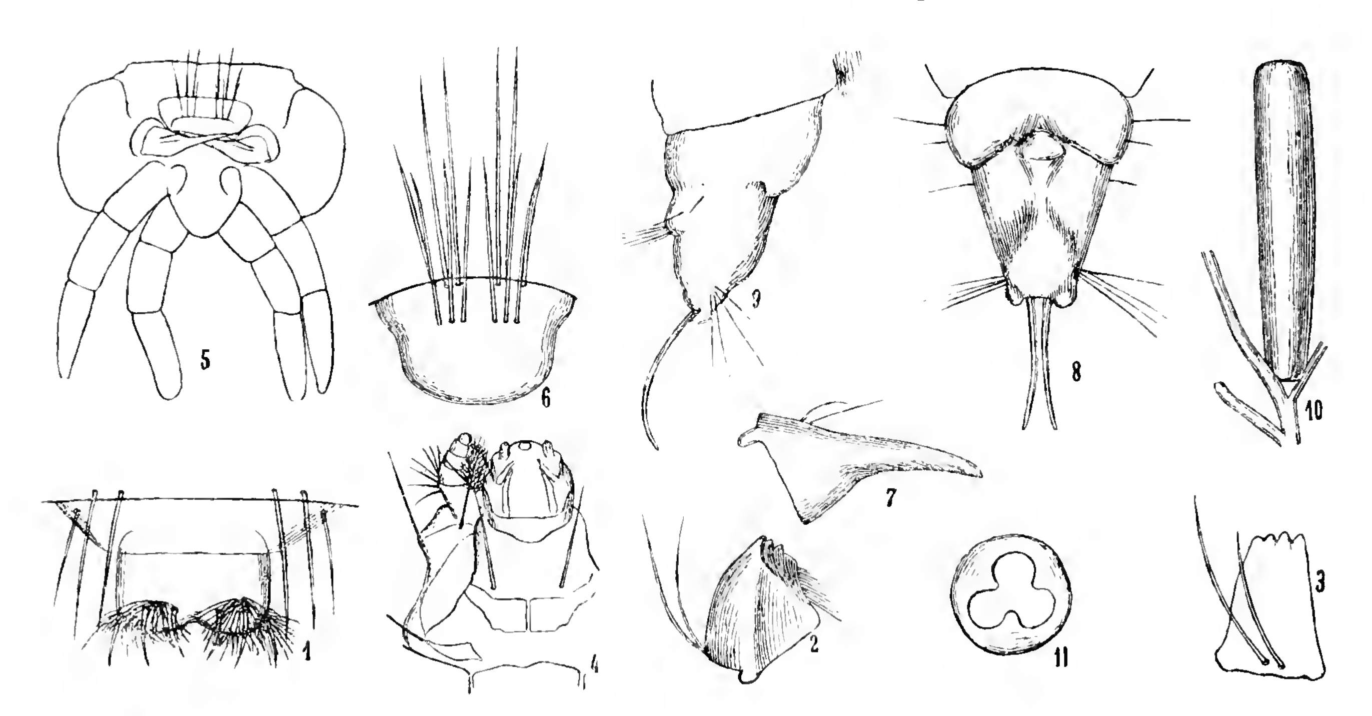


Fig. 17. Micrasema longulum, Mc. L. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{57}/_{1}$. 2. Mandibula von unten $^{57}/_{1}$. 3. Mandibula von aussen $^{57}/_{1}$. 4. Maxilla u. Labium $^{57}/_{1}$. 5.—9. Nymphe: 5. Kopf des ♂ von vorne $^{30}/_{1}$. 6. Labrum $^{57}/_{1}$. 7. Mandibula $^{57}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{42}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite $^{42}/_{1}$. 10. D. Nymphengehäuse $^{6}/_{1}$. 11. Das Hinterende des Larvengehäuses.

Linie, welche das Pronotum in zwei Felder theilt. Das vordere ist stark chagrinirt, dunkel rothbraun, an den Seiten schwarzbraun; das hintere ist fein chagrinirt, blass rothbraun, mit zahlreichen gelbbraunen Flecken. Der Vorderrand ist mit zahlreichen feinen weisslichen Wimpern besetzt; erst hinter der Einmündung der bogenförmigen Linie in den Vorderrand stehen an dem Seitenrande zahlreiche schwarze, steife Borsten, an der bogenförmigen Linie steht eine schwarze Borste etwa in der Mitte und eine andere vor dem Ende. Mesonotum aus zwei, durch die mediane Rückensutur getrennten Schildchen bestehend, halbmondförmig, hinten gerade abgestutzt, stark chagrinirt, gelbbraun, an dem Vorderrande jederseits mit einer schwärzlichen Stelle und auf der Fläche mit einigen undeutlichen, blassen Makeln. Die schwärzliche Stelle des Vorderrandes und eine ihr entsprechende am Hinterrande sind

mit steifen, braunen Borsten besetzt; eine Reihe von ähnlichen Borsten zieht sich von der Vorderecke, wo sie sich ein wenig an dem Seitenrande nach aussen umbiegt, bogenförmig fast zu der Gruppe an dem Hinterrande. Metanotum fast ganz häutig, so wie alle übrigen weichen Körpertheile, schön bläulich grün. Nur eine schwach chitinisirte Makel befindet sich jederseits oben auf dem Rücken und trägt eine oder zwei Borsten und ein dreieckiges, gelbbraunes, an seinem Vorderrande dicht mit Borsten besetztes Plättchen an den Seiten. Füsse stark, besonders die Vorderfüsse, welche die kürzesten sind; die Mittelfüsse sind $1^1/_2$mal und die Hinterfüsse zweimal länger als die Vorderfüsse. Die Stützplatte des ersten Paares bildet keinen vorspringenden Fortsatz, sondern ist einfach abgerundet und trägt eine Borste. Die Innenkante der Vorderfüsse ist mit feinen Spitzen besetzt, auf dem Trochanter ist sie am apicalen Theile und auf dem Femur der ganzen Länge nach mit weisslichen Fiederhaaren besetzt. Die äussere Kante des Femur und Tibia ist mit anliegenden kleinen Borsten versehen. Auf den übrigen Füssen ist die innere Kante des Trochanter, die innere und äussere Kante des Femur und Tibia, mit anliegenden kurzen Borsten besetzt. Das Tibienende der Vorderfüsse trägt zwei Sporne, jenes der übrigen Füsse nur einen schwachen Sporn. Dafür sind die Mittel- und Hintertarsi an dem Ende in einen starken, konischen, stumpfen Höcker verlängert, neben welchem noch ein ganz kurzer Dorn steht. Die Klauen der Vorderfüsse sind länger als das Tarsenglied, mit starkem Basaldorne. Die Länge der Klauen der Mittelfüsse beträgt $^2/_3$ und der Hinterfüsse $^3/_5$ der zugehörigen Tarsi; sie tragen nur einen ganz kurzen Basaldorn. Alle Klauen sind stark und scharf gekrümmt. Nur die Coxalglieder tragen lange, schwarze Borsten. Die Farbe ist gelbbraun; Basis der Coxalglieder, die Gelenke zwischen Coxa und Trochanter, Trochanter und Femur schwarz.

Die Hinterleibssegmente durch seichte, doch deutliche Stricturen geschieden. Die normalen Höcker des ersten Segmentes sind nicht entwickelt; dafür ist die Bauchseite etwas höckerartig gewölbt. Die Seitenlinie ist nur durch eine sehr feine, vom 2.—8. Segmente sich ziehende Reihe von Chitinpunkten vertreten. Kiemen fehlen. Letzter Ring ist oben mit einem trapezoiden Chitinschildchen bewehrt, dessen Hinterrand mit steifen, schwarzen Borsten besetzt ist; seine Farbe ist blassbraun mit einigen dunkelbraunen Flecken. Nachschieber stark zweigliedrig; der Hinterrand der Stützplättchen ist mit steifen Borsten besetzt, die desto länger und stärker sind, je näher dem Rücken sie stehen. Klauen stark, mit zwei Rückenhaken.

Die *Nymphe* cylindrisch, schlank. Die Grösse variirt viel nach dem Geschlechte. Die ♂ sind etwa 6·25 mm lang, 1 mm breit, die ♀ 8 mm lang, 1·33 mm breit. Kopf breit, quer elliptisch mit einem geraden Stirnumrisse. Die Fühler fadenförmig bei ♂ an das Ende des 8. Segmentes, beim ♀ in die Mitte des 4. Segmentes reichend; ihr Basalglied wenig von den folgenden verschieden. Die Mundtheile auf der Vorderfläche des Kopfes gestellt. Die Oberlippe trapezoid, vorne abgerundet. Etwa im basalen Drittheile stehen in einer Reihe jederseits drei steife Borsten und ganz am Rande der Basis ebenfalls drei solche Borsten, von denen aber die 2 inneren fast zweimal so lang und stark sind wie die äussere, welche ebenso stark und lang ist wie die auf der Fläche stehenden. Mandibeln dreieckig, aus einer starken Basis rasch in eine etwas gebogene, fein gezähnte Schneide ver-

schmälert; die Fühlborsten gelbbraun, die obere etwas länger, doch nicht so lang, wie die Hälfte der Mandibel. Maxillartaster des ♂ dreigliedrig, stark, das letzte Glied am längsten gegen das Ende verjüngt; sie reichen nicht über die Labialtaster. Bei ♀ sind sie fünfgliedrig, kurz, um klein wenig länger als die Labialtaster; das dritte Glied ist am längsten. Die Labialtaster dreigliedrig, stark; ihr drittes Glied ist das längste.

Flügelscheiden zugespitzt, das erste Paar bei ♂ Nymphen an den Vorderrand des sechsten, bei den ♀ in die Mitte des fünften Segmentes reichend. Das zweite Paar um mehr als eine halbe Segmentlänge kürzer. Sporne nur als niedrige, breit konische Höcker entwickelt, die an dem Tibienende stehen und sehr ungleich sind; besonders auf den Vorderfüssen ist der kleinere Höcker nur durch eine kleine Erhöhung angedeutet, so dass sie eigentlich nicht nach der Formel 2 2 2 geordnet sind. Vorder- und Hintertibien u. Tarsi kahl, die Mitteltibien und Tarsi lang bewimpert.

Der Haftapparat recht stark entwickelt. Das erste Hinterleibssegment trägt zwei halbkreisförmig hervorstehende Warzen, die an dem Rande mit einer Reihe von schwarzen, schwächeren und stärkeren Zähnen besetzt sind und dem Rande des Segmentes die Form eines Sattels geben. Am Vorderrande des dritten und vierten Segmentes sind jederseits 5—6, des fünften bis siebenten Segmentes 6—8 (gewöhnlich 7), nach hinten gerichtete Spitzen von verschiedener Grösse. Am Hinterrande des fünften Segmentes sind zwei in der Mitte des Rückens weit unterbrochene Reihen von 14—18 schwachen, nach vorne gerichteten Häkchen. Die Seitenlinie fängt am Hinterrande des sechsten Segmentes an, ist mit grauen Wimpern besetzt und bildet auf dem achten einen weit unterbrochenen Kranz. Kiemen fehlen. Das letzte Hinterleibssegment ist bei den ♀ Nymphen schief konisch, an der Spitze in zwei kleine, nach oben gekrümmte und mit starken Spitzen besetzte Läppchen gespalten, zwischen welchen die zwei Anhänge von der in diese Gruppe gewöhnlichen Form neben einander stehen. Der Rücken ist ziemlich spärlich beborstet und die Bauchseite trägt auf jeder Seite vor der Spitze vier starke Borsten. Die Lobi der ♂ Nymphe sind kurz (reichen bis zum ersten Drittheile des Segmentes), schief, stark divergirend und heben sich kaum von der Bauchfläche ab; zwischen ihnen ist kleine rundliche Anlage des Penis.

Das *Larvengehäuse* von derselben Form, wie bei M. minimum, konisch, anfangs mässig, im zweiten Drittheile stärker gebogen, bis 13 mm lang, vorne 1·8, hinten 0·86 mm breit, aus grünlich brauner Gespinnstmasse gewoben, durchscheinend. Das Hinterende ist abgerundet und hat eine dreistrahlige Öffnung. Das Nymphengehäuse 6—9 mm lang, kaum gekrümmt, nach hinten wenig verjüngt (vorne 1·25—1·3 mm, hinten 0·98—1 mm breit. Die vordere Öffnung ist durch einen gewölbten Deckel verschlossen, welcher in der Mitte 2—3 kleine Öffnungen hat. Die hintere Öffnung ist durch eine Membran verschlossen, die ähnlich, wie bei M. minimum in der Mitte eine kreisförmige, durch viele kleine Öffnungen maschenartig durchlöcherte Stelle hat. Die Gehäuse sind einzeln, oder auch viele neben einander auf der Oberfläche von Steinen, in deren Winkeln, auf Wassermoos, besonders Fontinalis befestigt. Der vordere Deckel lässt sich sehr leicht von dem Gehäuse trennen und die ausschlüpfende Nymphe stösst ihn ab.

Die Larven leben in klaren, rasch fliessenden Gebirgsbächen.

Micrasema minimum, Mc. Lach.

(Fig. 18.)

Micrasema minimum, Mc. Lach., Rev. a Syn., 264.

Die *Larve* raupenförmig, schlank, nach hinten wenig verengt, 5·5—6·5 mm lang, am Metanotum 0·8—1 mm, am Körperende 0·65—0·8 mm breit. Kopf proportionirt, von oben gesehen mit einem fast kreisförmigen Umrisse, oben ganz flach, stark chagrinirt. Die Farbe ist kastanienbraun, über den Augen fast schwarz; auf dem Scheitel und über den Schläfen der Gabellinie entlang blassere oft undeutliche Flecke. Die obere Fläche mit spärlichen Borsten. Der hintere Ast der Gabellinie sehr kurz, die vorderen mässig gebogen. Die Hinterhauptsöffnung sehr schief und Hypostomum quadratisch. Fühler rudimentär, doch aus einem deutlichen Gliede bestehend und verhältnissmässig grösser als bei Brachycentrus u. Oligoplectrum. Mundtheile wenig prominent. Oberlippe querelliptisch, vorne mässig ausgeschnitten, mit sehr starken Bürsten. Etwa im ersten Drittheile stehen in einer Reihe, jederseits

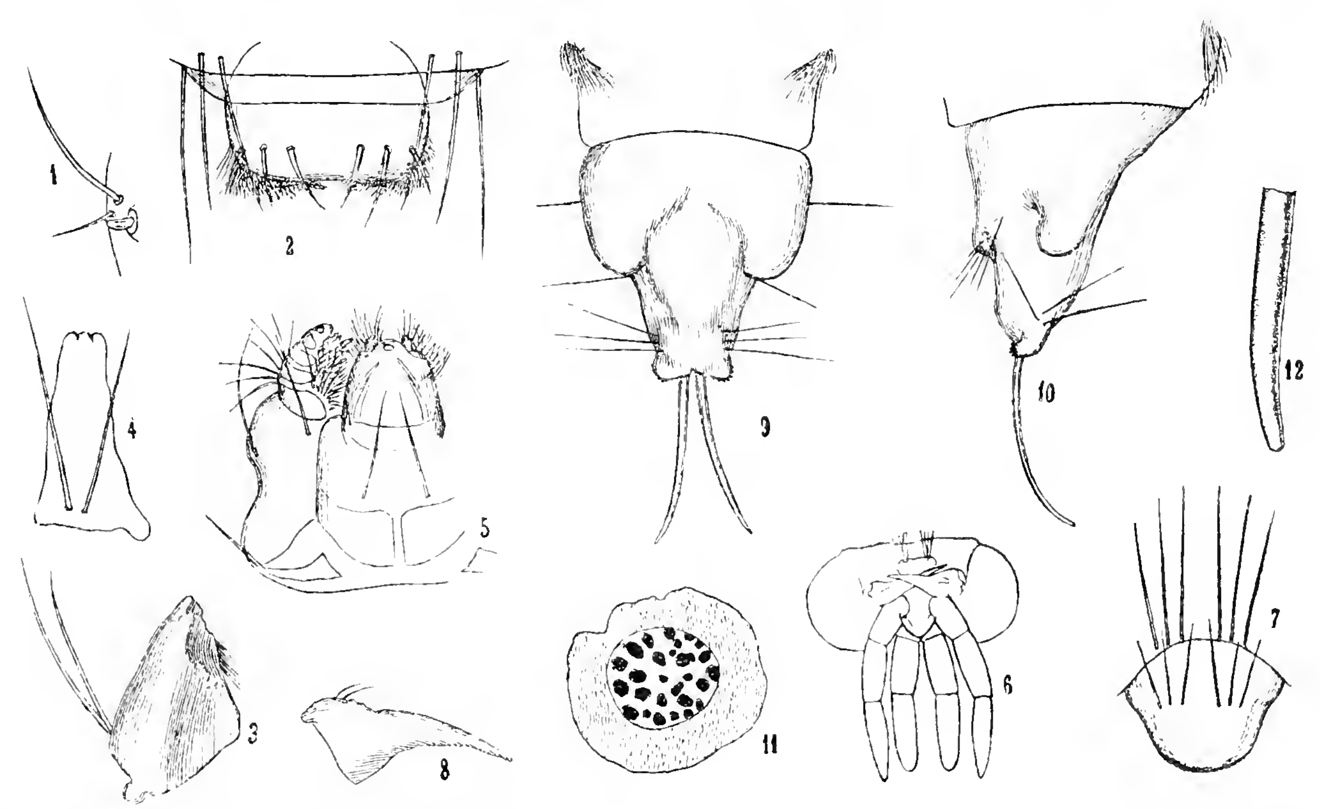


Fig. 18. Micrasema minimum, Mc. Lach. 1.—5. Larve: 1. D. Fühler $^{132}/_1$. 2. Labrum $^{132}/_1$. 3. Mandibula von unten $^{132}/_1$. 4. Mandibula von aussen $^{132}/_1$. 5. Maxilla u. Labium $^{132}/_1$. 6.—10. Nymphe: 6. Kopf des ♂ von vorne $^{30}/_1$. 7. Labrum $^{57}/_1$. 8. Mandibula $^{57}/_1$. 9. D. Körperende des ♂ von unten $^{57}/_1$. 10. Dasselbe von d. Seite $^{57}/_1$. 11. D. hintere Verschlussmembran des Nymphengehäuses $^{30}/_1$. 12. D. Larvengehäuse $^{4 \cdot 5}/_1$.

drei starke, kurze, gelbbraune Borsten. Mandibeln sehr stark, schwarz, auf der Schneide mit drei stumpfen Zähnen und auf der oberen Kante mit einem Borstenbüschel. Die Fühlborsten länger als die Mandibel selbst, stark, gelbbraun; sie stehen neben einander sehr nahe der Basis und die obere ist ein wenig länger. Maxillae stark, mit viergliedrigen kurzen Tastern und einem stumpf konischen, mit Borsten und kurzen Spitzen besetzten Kiefertheile. Labium stumpf konisch, mit eingliedrigen Tastern. Hypopharynx stark beborstet.

Die Thorakalsegmente allmählich breiter, so dass der Metathorax wenig breiter ist als Prothorax. Pronotum hornig, quer länglich, vierwinklig, hinten schwach ausgeschnitten. Über die Mitte der Sutur zieht sich quer eine nach vorne bogenförmig gekrümmte, eingedrückte Linie. Die Farbe ist schwarzbraun, hinten etwas lichter und neben der Sutur vor dem Hinterrande mit einigen, oft undeutlichen helleren Makeln. An dem Vorderrande nebst zahlreichen feinen, weisslichen Wimpern steht eine Reihe von starken, schwarzbraunen Borsten. Metanotum mit vier hornigen Plättchen bedeckt; die mittleren sind breiter, unregelmässig viereckig, die seitlichen schmäler, länglich, vorne und hinten abgerundet. Die Farbe ist dunkelbraun, hinten etwas heller. Der Vorderrand der grösseren Plättchen ist nebst zahlreichen blassen Wimpern mit einer Gruppe von stärkeren, braunen Borsten besetzt. Eine Gruppe von solchen Borsten ist auch vor dem Hinterrande. Über die hintere Hälfte der kleineren Schildchen zieht sich ein schiefer blasser Streifen, auf welchem eine Borste steht; nebstdem ist eine Gruppe von Borsten auf dem Vorderrande und vier Borsten neben dem gegen das Mittelschildchen gekehrten Rande. Das Metanotum fast ganz häutig und so wie der übrige Körper grünlich. Auf dem Rücken sind zwei quer längliche, schwach chitinisirte Stellen, jede mit einer Reihe von 4 Borsten und an jeder Seite ein dreieckiges, braunes Schildchen, dessen Vorderrand mit zahlreichen Borsten besetzt ist. Die Füsse ziemlich stark; die Vorderfüsse am kürzesten, aber auch am stärksten; die übrigen zwei Paare schlanker und länger, doch erreichen die Hinterfüsse nicht die doppelte Länge des ersten Paares und die Mittelfüsse sind wenig kürzer als die Hinterfüsse (im Verhältnisse 12 : 20 : 21). Das Stützplättchen der Vorderfüsse ist einfach abgerundet und bildet keinen merklichen Fortsatz, doch ist dieser durch eine Borste bezeichnet. Die Vorderfüsse haben Femur so breit wie lang; Trochanter und Femur tragen auf der Innenkante viele Fiederborsten, das letztere nebstdem noch einige stumpfe Dorne. Femur und Tibia sind auf der Aussenkante mit kleinen anliegenden Borsten besetzt. Auf den übrigen zwei Fusspaaren trägt Trochanter auf der Innenkante ein Büschel von Fiederborsten. Femur und Tibia sind auf der Innen- und Aussenkante mit anliegenden kurzen Borsten besetzt. Nur die Coxen aller drei Fusspaare tragen lange, schwarze Borstenhaare, die übrigen Fussglieder entbehren so langer Borsten. Die Tibien tragen vor dem Ende einen schwachen Sporn. Die Klauen sind auf den Vorderfüssen etwa so lang wie die Tarsi; auf den Mittelfüssen sind sie etwas länger und auf den Hinterfüssen so lang wie die Hälfte der Tarsi. Sie sind stark, mässig gebogen, mit einem starken Basaldorne. Die Farbe ist gelbbraun, die Basis der Coxen und eine Makel auf dem Gelenke zwischen Coxen und Trochanter schwarz.

Die Abdominalsegmente sind durch seichte doch deutliche Stricturen geschieden. Auf dem ersten Segmente sind keine Höcker entwickelt, da aber der Hinterleib einen kreisförmigen Durchschnitt hat, und Thorax unten mehr flach ist, so scheint das erste Abdominalsegment auf der Bauchseite erweitert nud sein Vorderrand höckerartig vorgezogen. Die Seitenlinie fehlt; sie ist durch eine an den Stricturen unterbrochene vom zweiten bis zum achten Segmente reichende Reihe von Chitinpunkten vertreten. Kiemen fehlen gänzlich. Der letzte Ring ist oben mit einem braunen, quer länglich viereckigen Chitinschildchen bewehrt, dessen Hinterrand mit schwarzen, steifen Borsten besetzt ist. Die Nachschieber zweigliedrig,

stark. Der Hinterrand des Stützplättchens ist mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt, die desto länger und stärker sind, je näher sie dem Rücken stehen. Die Klauen stark, mit zwei Rückenhaken.

Nymphe cylindrisch, schlank; die weiblichen Nymphen etwas grösser, dagegen sind die männlichen etwas stärker, ♂ 4·46—5 mm lang, 0·9 mm breit, die ♀ 5·18—5·83 mm lang und 0·8 mm breit. Kopf kurz, sehr breit, mit einem geraden Stirnumrisse. Die Fühler fadenförmig, ihr erstes Glied wenig von den folgenden verschieden; bei ♂ reichen sie bis an das Ende des achten Ringes, bei den ♀ nur des sechsten. Die Mundtheile stehen auf der vorderen Fläche des Kopfes. Labrum trapezoid mit etwas abgerundetem Vorderrande; etwa in der Mitte stehen jederseits drei steife, gelbbraune Borsten. Am Rande des Clypeus über der Basis der Oberlippe stehen jederseits drei steife, gelbbraune Borsten. Am Rande des Clypeus über der Basis der Oberlippe stehen jederseits ebenfalls drei ähnliche, aber viel längere und stärkere Borsten. Mandibulae verhältnissmässig gross, stark, dreigliedrig, aus einer starken Basis in eine scharfe Spitze verjüngt, etwas gebogen, mit einer fein gezähnten Schneide und zwei kurzen, nebeneinander stehenden, gleichen Fühlborsten. Maxillarpalpi des ♂ dreigliedrig, stark, das erste Glied am kürzesten, das dritte am längsten und etwas zugespitzt; sie sind länger als die Labialtaster. Beim ♀ fünfgliedrig, das letzte Glied am längsten. Labialtaster dreigliedrig, stärker als die Maxillartaster; das letzte Glied ist ebenfalls das längste.

Die Flügelscheiden zugespitzt; das erste Paar bei dem ♂ an das Ende des sechsten, bei ♀ an das Ende des fünften Segmentes reichend; das zweite Paar um mehr als eine halbe Segmentlänge kürzer. Sporne in dem eigentlichen Sinne des Wortes sind hier nicht zu finden; statt dessen sind an jedem Tibienende zwei Höcker entwickelt, die die Spornzahl 2 2 2 andeuten; einer in dem Paare ist deutlich, stumpf konisch, doch der andere ist sehr klein, besonders auf den Vorderfüssen nur als eine kleine Erhebung sichtbar. Die Tibien und Tarsi des ersten und zweiten Paares sind kahl, jene des zweiten stark bewimpert.

Der Haftapparat stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Segmentes trägt zwei Warzen, deren Rand mit einer Reihe von schwarzen, stärkeren und schwächeren Zähnen besetzt ist, und welche dem Segmentrande die Form eines Sattels geben. Am Vorderrande des dritten Segmentes sind jederseits 5—8, des vierten bis siebenten Segmentes 7—9 starke, nach hinten gerichtete Haken. Am Hinterrande des fünften Segmentes ist jederseits eine Reihe von 16—25 (gewöhnlich 18—22) feineren Häkchen, deren Spitzen nach vorne gerichtet sind. Die Seitenlinie deutlich entwickelt, mit grauen Härchen besetzt; sie zieht sich vom Hinterrande des fünften Segmentes bis auf das achte, wo sie einen weit unterbrochenen Kranz bildet. Kiemen fehlen. Das letzte Segment der ♀ Nymphe ist einfach konisch und trägt an der Spitze auf jeder Seite ein kleines, nach oben gekrümmtes und mit starken Spitzen besetztes Läppchen; zwischen ihnen inseriren sich dicht neben einander zwei Anhänge von der in dieser Gruppe gewöhnlichen Form. Der Rücken ist nur spärlich mit Borsten besetzt; dafür stehen auf der Bauchseite vor der Spitze des Segmentes jederseits drei starke, schwarze Borsten. Die zwei gewöhnlichen Lobi der ♂ Nymphe sind stark entwickelt, so dass ihr abgerundetes Ende

bis in die Mitte des Segmentes reicht. Die Bauchfläche des Segmentes ist zwischen und hinter ihnen erhoben.

Das *Larvengehäuse* konisch, anfangs mässig, etwa vom zweiten Drittheile stärker gebogen, bis 7 mm lang, vorne 1·03 mm, hinten 0·6 mm breit, aus sehr feinen Sandkörnchen gebaut, ziemlich glatt, am hinteren Theile schwarzbraun. Das Hinterende ist abgerundet und hat eine runde Öffnung. Das Nymphengehäuse ist auch ungefähr 7 mm lang, doch minder nach hinten verengt und schwach gebogen. Die vordere Öffnung ist durch eine, gewöhnlich weit nach innen befindliche Membran verschlossen, welche in der Mitte eine kreisrunde Stelle hat, welche maschenförmig durch zahlreiche Öffnungen durchbrochen ist. Die hintere Öffnung ist durch einen ähnlichen Deckel verschlossen, wo aber die durchbrochene Partie dünner und heller ist, als die übrige Membran. Die Gehäuse werden haufenweise zwischen Moos, auf Steine etc. befestigt, und zwar gewöhnlich nur am Hinterende; wenn es aber nöthig ist, geschieht es auch an beiden Enden. Die entschlüpfende Nymphe stösst den vorderen Deckel heraus.

Die Larven leben in der Gesellschaft des M. longulum.

4. Section.

(Crunoecia, Lepidostoma, Lasiocephala.)

Larve raupenförmig, cylindrisch. Kopf breit elliptisch, oder breit oval bis rundlich, mit einer flachen Stirn. Der Kiefertheil der Maxillen sehr niedrig und breit; die Taster stark und kurz. Pronotum quer länglich, viereckig, mit abgerundeten Vorderecken und noch mehr so den Hinterecken. Mesonotum nur vorne gut chitinisirt, hinten nicht so hart. Der vordere Rand des Pronotum und Mesonotum stark beborstet. Mittel- und Hinterfüsse etwa zweimal so lang, wie die Vorderfüsse. Von den Höckern des ersten Segmentes nur die seitlichen entwickelt. Die Stricturen deutlich, mässig tief. Die Seitenlinie kaum sichtbar, mit sehr feinen Wimpern besetzt. Kiemen fadenförmig, einzeln, wenigstens an dem Hinterrande des 2. bis 6. Segmentes entwickelt. Nachschieber zweigliedrig, kurz; ihre Klaue mit einem Rückenhaken.

Nymphe cylindrisch. Fühler fadenförmig, beim ♂ länger als der Körper; beim ♀ fast so lang wie derselbe; ihr erstes Glied stark, länger als der Kopf (beim ♂ gewöhnlich länger als bei ♀). Die Oberlippe klein, halbkreisförmig, vorne im stumpfen Winkel gebrochen. Die Maxillartaster des ♂ undeutlich gegliedert (nur eine Strictur sichtbar), gewöhnlich viel kürzer als die Labialpalpi, manchmal stark erweitert. Spornzahl 2 4 4. Die Mitteltarsi entweder wenig bewimpert, oder schwach erweitert und mit langen Wimpern zweiseitig stark besetzt. Die Seitenlinie mässig entwickelt. Kiemen wie bei der Larve, oder fehlend. Das letzte Segment ist in zwei dreieckige flache Lobi verlängert, welche entweder zahlreiche, an den Rändern und der Rückenfläche derselben stehende, oder spärliche, an dem inneren Rande der Spitze inserirte steife, schwarze Borsten tragen. Die Lobi auf der Bauchfläche gross und länglich.

Das *Gehäuse* entweder aus Sandkörnchen gebaut, konisch, etwas gebogen

(Lasiocephala) oder vorne aus kleinen quergelegten Pflanzenpartikeln, ziemlich unregelmässig viereckig und hinten aus Sandkörnchen, cylindrisch (junge Crunoecia), oder ganz aus kleinen, gleich langen, quergelegten Pflanzenpartikeln, regelmässig viereckig, nach hinten verschmälert (erwachsene Crunoecia und Lepidostoma). Das Gehäuse ist nicht so eng, wie jene der vorigen drei Sectionen. Das Nymphengehäuse ist kürzer als das Larvengehäuse; das vordere Ende ist durch ein kleines Steinchen, Pflanzenpartikeln oder Siebmembran, das hintere immer durch eine Siebmembran verschlossen.

Crunoecia irrorata, Curt.

(Fig. 19.)

Goëra irrorata, Curt., Phil. Mag., 1834, 215.
Mormonia irrorata, Hag., Ent. Ann., 1859, 104; Mc. Lach., Tr. Br., 87, Taf. XII., Fig. 7; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV., 403.
Sericostoma hirtum, Pict., Recherch., Taf. XIV., Fig. 3, *nec* Curt.
Mormonia minor, Steph., Ill., 189 (1836); Hag., Stett. Zeit., 1859, 151.
Crunoecia irrorata, Mc. Lach., 271.

Die *Larve* raupenförmig, ziemlich stark, $6^1/_4$—7 mm lang, am Metanotum 1·6—1·8 mm breit, nach hinten kaum verschmälert, nur das letzte Segment deutlich schmäler. Kopf proportionirt, breit elliptisch, gelbbraun, unten und an den Seiten stark chagrinirt, oben fast ganz glatt; auf dem Scheitel und Hinterhaupte, auf den Schläfen hinter den Augen und in den Hinterecken der Pleuren neben dem Hinterhauptsloche sind Gruppen von blasseren Punkten, von welchen aber jene auf dem Scheitel nur undeutlich sind. Die vorderen Äste der Gabellinie sind fast gerade und der Gabelwinkel klein. Die spärlichen Borsten auf dem Kopfe sind kurz, gelbbraun. Hypostomum eiförmig. Antennae rudimentär, doch deutlich, aus einem niedrigen, breit kegelförmigen und einem dünnen, cylindrischen Gliede zusammengesetzt; sie stehen gleich vor den Augen. Mundtheile ziemlich wenig prominent. Labrum quer länglich, vorne etwas breiter als an der Basis; der Vorderrand ziemlich tief ausgeschnitten. Auf der Oberfläche sind jederseits fünf starke, kurze Borsten gestellt, und zwar die drei stärkeren in einer Reihe und vor ihnen zwei schwächeren, die sichelförmig gebogen sind. Die Seitenwinkel sind mit starken Bürsten versehen. Mandibeln stark, meisselförmig. Die Schneide zeigt vier stumpfe Zähne, von welchen der (von oben gezählt) dritte der stärkste ist. Die obere Innenkante hat ein Büschel von goldgelben Borsten. Die Rückenborsten stark, fast so lang wie die Mandibel selbst, unter einander gleich; sie stehen nebeneinander nahe der Basis. Maxillen niedrig, ihr Kiefertheil breit, wenig erhoben, stark, mit ziemlich langen Borsten besetzt. Die innere Seite des Basalgliedes ist auf dem oberen Ende mit einem Büschel von stärkeren, gekrümmten Borsten versehen. Die Taster kurz, stark, viergliedrig. Labium niedrig, halbkugelig, stark, nach unten gekehrt, nach innen in einen wohl entwickelten und dicht mit kurzen Borsten besetzten Hypopharynx übergehend. Um die Öffnung von Spinndrüsen herum stehen vier kurze stilletförmige Borsten. Die Taster bestehen aus einem wohl entwickelten Gliede, welches auf einer breiten Basis steht und an der Spitze noch ein kleines stilletartiges Glied trägt.

Die Thorakalsegmente allmählich und wenig nach hinten erweitert. Pronotum hornig, quer länglich, vorne dunkelbraun, nach hinten heller, auf der hinteren Hälfte jederseits mit einer Gruppe von unregelmässigen blassen Makeln. Fast die ganze vordere Hälfte trägt zahlreiche schwarze, steife Borsten, die je näher dem Vorderrande desto länger sind. Der Vorderrand selbst ist dicht mit feinen weisslichen Börstchen besetzt. Mesonotum nur halbhornig, vorne chitinisirt, nach hinten aber allmählich mehr häutig, vorne dunkelbraun, hinten so wie Metanotum blass gelbbraun. Nahe dem Vorderrande sind ganz unregelmässige, undeutliche, blasse Makeln; der Vorderrand und jederseits eine Stelle nahe dem Hinterrande ist mit starken, schwarzen Borsten besetzt. Metanotum häutig, doch

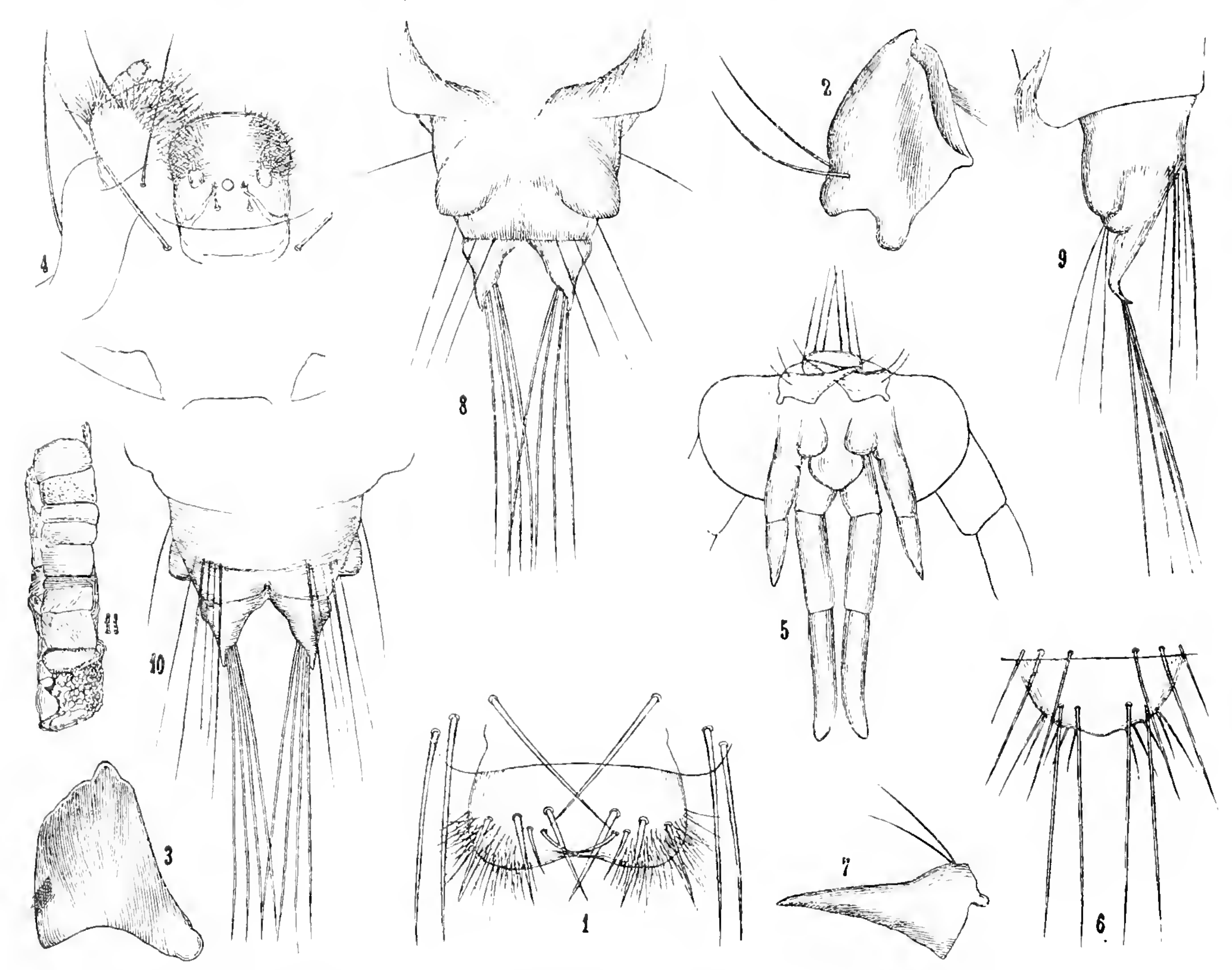


Fig. 19. Crunoecia irrorata, Curt. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{78}/_{1}$. 2. Mandibula von unten $^{78}/_{1}$. 3. Mandibula von innen $^{78}/_{1}$. 4. Maxilla und Labium $^{132}/_{1}$. 5.—10. Nymphe: 5. D. Kopf des ♂ von vorne $^{30}/_{1}$. 6. Labrum $^{57}/_{1}$. 7. Mandibula $^{57}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{42}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite $^{42}/_{1}$. 10. Dasselbe von oben $^{42}/_{1}$. 11. Larvengehäuse $^{6}/_{1}$.

von dunklerer Farbe als der übrige Körper, die schwarzen Borsten bilden jederseits zwei grössere Gruppen. Die ziemlich starken Füsse zeigen ein abnormales Verhältniss, was ihre Länge anbelangt, so dass nicht das dritte Paar, sondern das zweite das längste ist und zwar nach dem Verhältniss 5 : 11 : 9. Die Vorderfüsse besonders stark. Ihre Farbe ist gelbbraun, nur die Basis der Coxalglieder ist schwarz gesäumt und das Gelenk zwischen Coxa und Trochanter mit einem schwarzen Punkte gezeichnet. Die Coxalglieder des ersten und zweiten Paares

sind spärlich, jene des dritten Paares stark mit schwarzen, steifen Borsten besetzt. Die Innenkante des Trochanter und Femur des ersten Paares, Trochanter des zweiten Paares, und Trochanter, Femur und Tibia des dritten Paares stark mit weisslichen Borsten besetzt. Nebstdem ist die Innen- und Aussenkante der Tibia und Femur des ersten Paares, Tarsus, Tibia und Femur des zweiten und dritten Paares mit kurzen Börstchen besetzt, und die Flächen aller Glieder sind mit kleinen schwachen Spitzen, die in kleine Gruppen gestellt sind und oft kleine Kämmchen bilden, bewehrt. Die Aussenfläche der Coxa des dritten Paares trägt vor dem Ende ein längliches Büschel von anliegenden, steifen Härchen. Das Ende der Vordertibie trägt zwei starke Sporne, jenes der Mittel- und Hintertibie nur einen Sporn. Die Klauen stark, mässig gebogen; jene der Vorderfüsse fast so lang, wie der Tarsus, mit einem starken Basaldorne; jene der Mittelfüsse kürzer als der Tarsus und die der Hinterfüsse etwa so lang wie die Hälfte des Tarsus; beide letztere nur mit einem borstenförmigen Dorne. Der Fortsatz des Stützplättchens der Vorderfüsse ist nur kurz, konisch mit einer kurzen, starken, schwarzen Borste.

Die Abdominalsegmente durch deutliche tiefe Stricturen gesondert. Von den Höckern des ersten Segmentes sind nur die seitlichen mässig entwickelt; sie sind mit feinen, weisslichen Wimpern dicht besetzt. Die Seitenlinie sehr fein, kaum sichtbar, vom dritten bis auf den Anfang des achten Segmentes, mit sehr feinen, weisslichen Wimpern. Über der Seitenlinie ist, parallel mit derselben, auf dem 3.—7. Segmente näher dem Vorderrande eine Reihe von vier deutlichen Chitinpunkten. Kiemen sehr stark, fadenförmig, oberhalb und unter der Seitenlinie am Hinterrande des zweiten bis sechsten Segmentes jederseits ein Faden. An dem Hinterrande des Rückens des letzten Segmentes sind zwei Gruppen, von je vier schwarzen, sehr ungleichen Borsten.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
1		1	II.
1		1	III.
1		1	IV.
1		1	V.
1		1	VI.

Schema der Kiemen der Larve von **Crunoecia irrorata**, Curt.

Die Nachschieber stark, zweigliedrig. Das Stützplättchen trägt am Hinterrande vier starke, aber sehr ungleiche Borsten. Die Klaue stark, mit einem sehr schwachen Rückenhaken.

Nymphe cylindrisch, mässig stark, 5—6·34 mm lang, 0·95—1·25 mm breit. Die ♀ Nymphen grösser. Kopf proportionirt, querelliptisch, mit gleichmässig gewölbtem Stirnumrisse. Die Fühler fadenförmig, des ♂ um $^1/_4$ länger als der Körper, des ♀ kaum länger als derselbe. Ihr erstes Glied stark und etwas länger als der Kopf. Die Oberlippe halbkreisförmig, vorne in drei stumpfe Winkel gebrochen. Über der Basis stehen jederseits drei Borsten: die äussere ist die kürzeste, fein und blass; die übrigen sind zweimal so lang, schwarz und stark. An dem Vorderrande selbst stehen jederseits fünf blasse Borsten, die in eine sehr feine Spitze enden; die zwei äussersten stehen dicht neben einander. Über dem Vorderrande stehen jederseits zwei sehr starke, lange, schwarze Borsten. Mandibeln ziemlich schmal, mit einer fein gezähnten Schneide, die allmählich in die Basis übergeht. Die Rückenborsten sind länger als die Hälfte der Mandibel, stehen nahe der Basis dicht neben einander. Maxillarpalpi des ♂ dreigliedrig, kurz, erstes und zweites

Glied schwach von einander geschieden, das dritte deutlich abgesetzt und stark zugespitzt; sie reichen kaum über die Mitte der Labialtaster. Bei der ♀ Nymphe sind die Taster fünfgliedrig; ihr erstes und zweites Glied sehr kurz, schwach von einander geschieden, das dritte und fünfte Glied fast gleich lang, etwas länger als das vierte. Labialtaster dreigliedrig, ihre Glieder deutlich geschieden; das erste Glied ist am kürzesten, letztes das längste; bei der ♀ Nymphe sind sie verhältnissmässig viel kürzer, als bei der ♂ und reichen nur über das zweite Drittel des vierten Gliedes der Maxillartaster.

Flügelscheiden ziemlich breit, zugespitzt, beide Paare gleich lang, bei der ♂ Nymphe fast an das Ende des sechsten, bei der ♀ an das Ende des fünften Segmentes reichend. Spornzahl 2 4 4; die Paare, mit Ausnahme der Vorderfüsse gleich. Die Sporne stark, mässig zugespitzt. Die Vorder- und Hinterfüsse ganz kahl; von den Mittelfüssen ist nur das erste Tarsalglied spärlich beborstet, die übrigen Glieder kahl.

Der Haftapparat ist ziemlich stark entwickelt. Der Hinterrand des ersten Abdominalsegmentes ist jederseits in einen stumpfen, kurzen Fortsatz verlängert, der auf der Aussenseite mit feinen Spitzen besetzt ist. Am Vorderrande des 3. bis 7. Segmentes ist jederseits ein längliches Chitinplättchen, welches auf dem dritten und vierten 4—6, auf dem fünften bis siebenten 4—7 nach hinten gerichtete Häkchen trägt. Auf den hinteren Segmenten werden diese Häkchen immer stärker. Am Hinterrande des fünften ist jederseits ein rundliches Chitinplättchen, welches 4—7 schwache, nach vorne gerichtete Spitzen trägt. Die Seitenlinie fängt mit dem dritten Segmente an und bildet auf dem achten einen starken Kranz. Die Wimpern sind stärker wie gewöhnlich und auf den hinteren Segmenten allmählich dunkler, graubraun. Kiemen fehlen. Das letzte Hinterleibssegment des ♀ ist nach hinten verjüngt, an der Spitze aber in zwei konische Theile gespalten, die in eine kurze, aber scharfe, nach aufwärts gebogene Spitze enden. Auf dem Rücken näher der Basis ist jederseits eine Gruppe von fünf Borsten, von denen zwei stark und lang, die übrigen drei schwächer und kürzer sind; auf der Bauchseite stehen vor jedem von den konischen Fortsätzen zwei schwächere Borsten und auf der Innenkante der Fortsätze vor der Spitze stehen vier sehr starke und lange schwarze Borsten. Bei der ♂ Nymphe trägt die Bauchseite zwei starke, längliche, hinten abgerundete, etwas divergirende Lobi, deren hinteres Ende mit einer schwachen Borste versehen ist.

Das *Larvengehäuse* ist 7—8 mm lang, vorne 1·9—2 mm, hinten 1 mm breit, also nach hinten verengt, doch so, dass erst vom zweiten Drittel das Gehäuse enger wird. Es ist regelmässig viereckig aus gleich langen, quer gelegten Stückchen von Rinde und dünnen Pflanzenfasern gebaut. Jüngere Gehäuse sind hinten noch in eine kurze, runde Röhre von Sand verlängert, was wahrscheinlich macht, dass die jungen Gehäuse überhaupt nur aus Sandkörnchen gebaut werden. Die hintere Öffnung ist durch eine feine Membran verschlossen, die in der Mitte mit einer verhältnissmässig grossen, runden Öffnung versehen ist. Die Nymphengehäuse 7—8 mm lang, vorne 2 mm breit, nach hinten aber schwächer verjüngt als die Larvengehäuse. Beide Enden sind durch Pflanzenfasern verdeckt und durch eine gitterartig durchlöcherte Membran verschlossen; die vordere Membran ist schwächer

als die hintere. Man findet die Gehäuse zwischen dem an Ufern von kleinen Waldbächen wachsenden und vom Wasser benetzten Moose, oder zwischen den feinen Wurzeln der am Ufer wachsenden Pflanzen.

Die Larven leben in Quellen.

Lepidostoma hirtum, F.

(Fig. 20.)

Phryganea hirta, F., S. J., I. 391 (1781); Gmel., S. N., 2635; Vill., Linn. Ent., III., 40; Oliv., Encyc. Méth., 547; Zett., Ins. Lap., 1069.
Goëra hirta, Curt., Phil. Mag., 1834, 216, ♀; Kol., G. et Sp., I. Th., 99, Taf. II., Fig. 21.
Mormonia hirta, Steph., Ill. 189, ♀; Hag., Stett. Zeit., 1859, 150, Ent. Ann., 1859, 104; Mc. Lach., Tr. Br., 86, Taf. V., Fig. 4, XII., Fig. 5, 6; Kol., *op. cit.*, II. Th. Taf. V., Fig. 61; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV., 404.
Mormonia gracilicornis und *maculicornis*, Curt., *l. c.* ♂.
Mormonia nigromaculata, Steph., *op. cit.*, 189, Taf. XXXII., Fig. 2. (1836), ♂.
Goëra nigromaculata, Brauer, N. A., 42.
Mormonia immacutata, Steph., *op. cit.* 189, ♀.
Lepidostoma squamulosum, Ramb., Névropt., 493, ♂ (1842), *cf.* Hag., Ann. Soc. ent. Belg. IV. 74, Mc. Lach., *l. c.* XVI., 150.
Lepidostoma villosum und *sericeum*, Ramb., *op. cit.*, 494. ♀, *cf.* Mc. Lach. *l. c.*
Lepidostoma virtum, Mc. Lachl., Rev. a. Syn. 274.

Die *Larve* raupenförmig, schlank, 11 mm lang, 2 mm breit, nach hinten etwas verschmälert. Kopf proportionirt, sehr kurz oval, fast kugelförmig, mit einer flachen Stirn, ihre Grundfarbe ist rothbraun, die Ränder der Chitintheile schmal schwarz gesäumt, welche Farbe dann allmälich in die Grundfarbe übergeht. Die Suturen und zahlreiche, scharf contourirte Punkte gelbbraun; auf dem Scheitel in dem Winkel der Gabellinie ist eine bogenförmige Reihe von 4 Punkten, von denen die mittleren grösser sind und vor welchen noch ein Punkt steht. Vom Hinterhaupte ziehen sich nach vorne auf den Pleuren neben der Gabellinie zwei Reihen von grossen länglichen Punkten; auf den Schläfen von den Augen gegen den Seitenwinkel des Hinterhauptsloches ziehen sich parallel 5 unregelmässige Reihen und unten neben dem mittleren Winkel des Hinterhauptsloches ist jederseits eine Gruppe solcher Punkte. Die Augen befinden sich auf einer noch blasseren, grossen Makel. Das Chitin, alle Punkte und die Augenmakeln ausgenommen, ist grob chagrinirt. Hypostomum ist länglich, fast herzförmig. Antennen rudimentär, doch ziemlich deutlich; sie bestehen aus einem breiten Grundgliede, welches noch ein kurzes stäbchenartiges Glied trägt. Die Mundtheile mässig prominent. Die Oberlippe quer länglich, gegen den Vorderrand hin etwas erweitert, mit abgerundeten Vorderecken. Auf ihrer Oberfläche stehen vorne jederseits 2 Borsten auf dem Vorderrande, je eine in den Seitenecken und zwei stark gekrümmte Borsten nahe der Mitte. Die innere Fläche ist stark beborstet und auf den Seitenecken werden die Börstchen länger. Mandibeln sehr stark, meisselförmig, in der Seitenansicht dreieckig; die Schneide ist neben der Spitze gegen die obere Kante in zwei niedrige, wellenförmige Zähne ausgeschnitten; gegen die untere Kante ist nur ein aber deutlicher Zahn. Die obere Kante trägt ein Borstenbüschel; der

Rücken ist mit zwei kurzen Borsten versehen. Maxillen niedrig; ihr Kiefertheil wenig erhoben, mit zahlreichen Borsten besetzt. Die Taster fingerförmig, stark, viergliedrig. Auf der inneren Seite ist auf der Basis der Maxillen ein starkes Büschel von gekrümmten Borsten. Labium konisch, mit deutlichen Tastern. Diese bestehen aus einem breiten Basalgliede, einem cylindrischen Mittelgliede und einem schwachen Endgliede. Hypopharynx stark beborstet.

Die Thorakalsegmente nach hinten allmählich weiter. Pronotum und Mesonotum hornig. Die Grundfarbe und Chagrinirung auf beiden Schildchen dieselbe

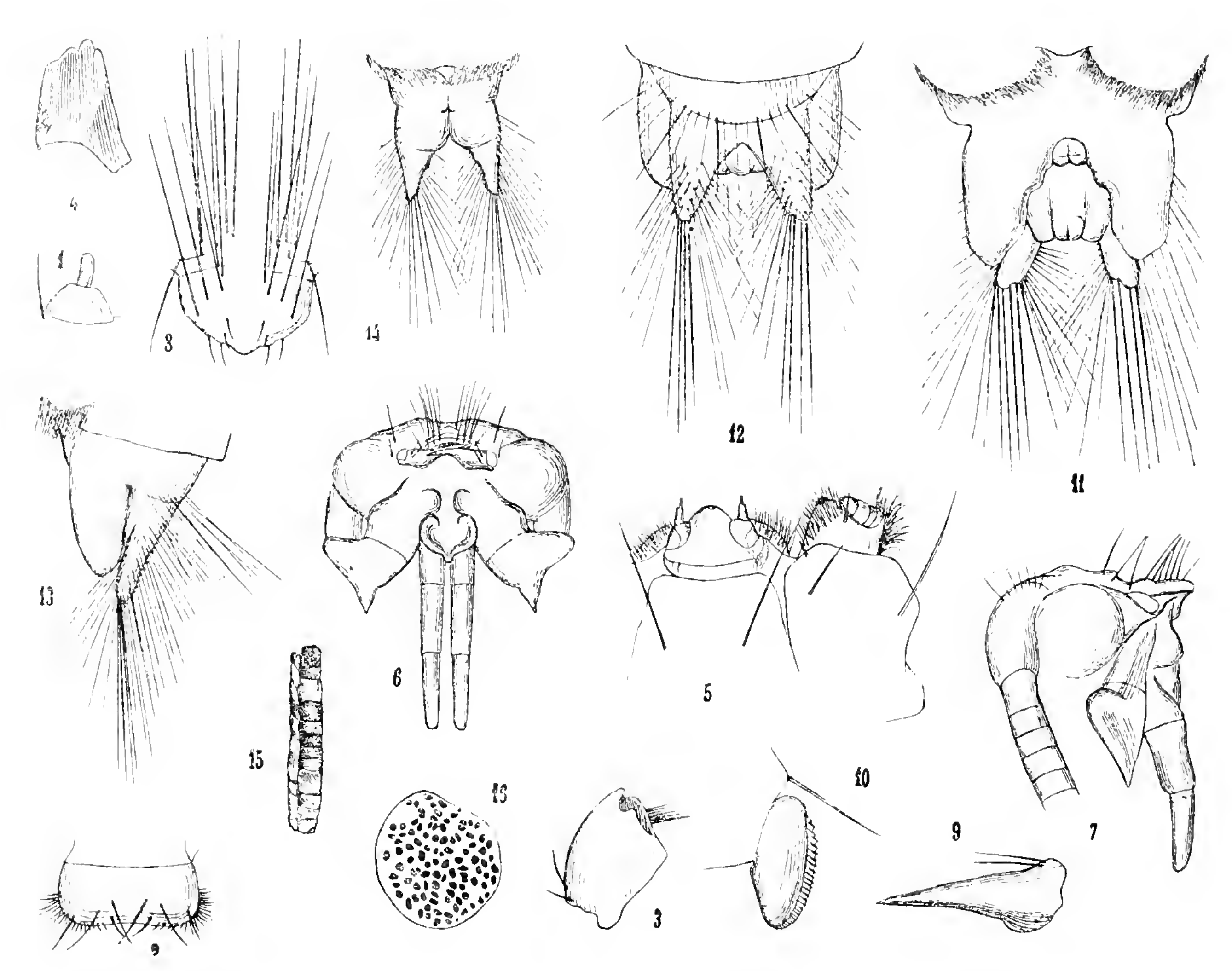


Fig. 20. Lepidostoma hirtum, F. 1.—5. Larve: 1. D. Fühler $^{135}/_{1}$. 2. Labrum $^{42}/_{1}$. 3. Mandibula von unten $^{42}/_{1}$. 4. Mandibula von innen $^{42}/_{1}$. 5. Maxilla u. Labium $^{57}/_{1}$. 6.—14. Nymphe: 6. Kopf des ♂ von vorne $^{15}/_{1}$. 7. Derselbe von d. Seite $^{15}/_{1}$. 8. Labrum $^{42}/_{1}$. 9. Mandibula $^{42}/_{1}$. 10. Höcker des 1. Abd.-segmentes $^{42}/_{1}$. 11. D. Körperende des ♂ von unten $^{21}/_{1}$. 12. Dasselbe von oben $^{21}/_{1}$. 13. Dasselbe von d. Seite. 14. D. Körperende des ♀ $^{15}/_{1}$. 15. Zur Verpuppung fertiges Larvengehäuse. 16. Die Verschlussmembran.

wie auf dem Kopfe. Pronotum viereckig, etwas breiter als lang, mit abgerundeten Hinterecken. Die gelbbraunen Punkte nehmen auf dem Pronotum nur die hintere Hälfte ein und sind grösstentheils in eine bogenförmige Reihe, welche oben in der Mitte des Hinterrandes beginnt und gegen die Mitte des Seitenrandes sich zieht, geordnet. Der vordere Rand trägt eine Reihe von starken, schwarzen Borsten und auf den Vorderecken stehen Gruppen von stärkeren und schwächeren Borsten. Nebstdem sind auf der Fläche Borsten zerstreut. Mesonotum quer länglich, vier-

eckig, mehr als zweimal so breit als lang. Die Punkte sind in zwei Reihen geordnet; die vordere ist breit, S-förmig, die hintere bildet einen Bogen, welcher sich von dem hinteren Drittel der Sutur gegen die Hinterecken zieht. Nahe bei dem Hinterrande sind auf jeder Hälfte 4 starke, schwarze Borsten, welche eine Reihe bilden. In den Vorderecken sind Gruppen von einigen starken und mehreren feinen Borsten; nebstdem sind einige Borsten auf der Fläche zerstreut. Auf dem Metanotum sind nur 4 isolirte, chitinisirte, gelbbraune Makeln, von denen jede eine starke Borste trägt. Füsse ziemlich schwach; das erste Paar fast nur kahl, so lang wie die anderen zwei Paare, dafür aber weit stärker. Die Trochanteren erscheinen aus 2 Gliedern zusammengesetzt. Ihre Farbe ist gelbbraun; die Coxalglieder bräunlich angeraucht, jene des ersten Paares auf der Aussenseite mit drei blassen Flecken und einigen dunkleren Punkten; jene des zweiten Paares nur mit einer blassen Fläche an der Basis. Auf dem Ende der Femora aller 3 Paare ist auf der Aussenseite ein grosser, schwarzer Punkt. Femur und Trochanter des 1. Paares mit nicht zu zahlreichen dunklen Punkten. Die Coxalglieder wenigstens an der Basis chagrinirt. Das Tibienende des ersten Paares trägt 2 Dorne, jene des 2. und 3. Paares je einen schwachen Dorn. Die innere Kante des Femur und Trochanter des 1. Paares mit zahlreichen Borsten; Tibia und Femur des 2. Paares nur mit ganz kurzen, spitzenähnlichen Börstchen, auf dem 3. Paare hat Femur und Trochanter längere, Tibia aber nur kurze Borsten. Nebstdem sind einige schwarze, steife Borsten auf allen Füssen zerstreut. Tarsus des 1. Paares mit einer Reihe kleiner Zähne auf der Innenkante. Die Klaue des 1. Paares stark gekrümmt, mit einem borstenförmigen Basaldorne; die Klauen der übrigen Füsse schwach, wenig gekrümmt, mit einem kurzen und schwachen Basaldorne.

Die Stricturen zwichen den Hinterleibssegmenten sind zwar deutlich, aber seicht. Die Höcker des 1. Hinterleibssegmentes verkümmert; man kann nur die seitlichen deutlich erkennen. Die Seitenlinie undeutlich, obwohl sie schon auf dem 2. Hinterleibssegmente beginnt und erst auf dem 7. endet; sie ist mit sehr feinen und blassen Wimpern besetzt. Neben der Seitenlinie ist auf dem vorderen Theile des 3.—7. Segmentes eine Reihe von feinen, gelbbraunen Chitinpunkten, von denen jeder 2 sehr feine Wimpern trägt. Kiemen fadenförmig, stark, lang und einzeln stehend, nach beiliegendem Schema geordnet. Die Rückenseite des letzten Segmentes kaum chitinisirt; auf dem hinteren Ende stehen jederseits zwei starke, schwarze Borsten, zwischen welchen noch je zwei schwächere Borsten sich befinden. Nachschieber stark, deutlich abgesetzt, gelbbraun mit einer starken Klaue, die einen starken Rückenhaken trägt. Ihre Stützplatte trägt auf ihrem Rande vier starke, schwarze Borsten.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
1		1	II.
1 1		1 1	III.
1 1		1 1	IV.
1 1		1 1	V.
1 1		1 1	VI.
1		1	VII.

Schema der Kiemen der Larve von **Lepidostoma hirtum**, F.

Nymphe cylindrisch, schlank, 7—8 mm lang, 2 mm breit. Kopf proportionirt, quer elliptisch, sein Stirnumriss ziemlich stark gewölbt, oben aber rinnenartig vertieft. Über der Oberlippe erhebt sich auf der Stirn ein breiter, niedriger, höckerartiger, von der Basis der Oberlippe gegen die Vertiefung des Scheitels sich ziehen-

der Wall, zu dessen Seiten je eine Borste steht. Antennen fadenförmig, bei ♂ um $^2/_3$ länger als der Körper; jene des ♀ ein wenig kürzer. Das erste Glied stark und etwas länger als der Kopf; es trägt auf seinem basalen Theile eine quere Reihe von feinen Börstchen. Das zweite Glied noch etwas länger als die folgenden, aber dünner. Die folgenden breit und kurz. Die Oberlippe halbkreisförmig, einen stumpfen Winkel bildend. Ihre Basis trägt jederseits eine Gruppe von 6 starken, schwarzen und sehr langen Borsten. Jederseits näher der Basis stehen auf der Oberlippe selbst in einer schiefen Reihe 5 eben solche Borsten; auf dem Vorderrande bei der Spitze sind jederseits vier gelbbraune, feine, kurze Börstchen. Mandibeln messerförmig, mit einer sehr fein gesägten Schneide und 2 kurzen Borsten auf dem Rücken. Die Maxillartaster des ♂ haben eine sehr eigenthümliche Form; sie sind flach und sehr breit; sie erreichen etwa die Mitte des 2. Gliedes der Labialtaster. Ihre äussere Seite ist zweimal in abgerundete Läppchen erweitert, von denen das erste nur klein, das zweite aber stark entwickelt ist. Das Ende der Taster ist dreieckig zugespitzt. Die Maxillartaster des ♀ sind 5gliedrig, gegen das Ende hin allmählich verjüngt; das 5. und 3. Glied lang, die übrigen kurz. Die Labialtaster 3gliedrig, bei den ♂ länger, aber schlanker als bei ♀. Flügelscheiden schmal, sehr lang, gewöhnlich etwa das Ende des 7. Abdominalringes, manchmal aber bis den Wimperkranz am Hinterrande des 8. Segmentes erreichend. Beide Paare gleich lang, zugespitzt. Sporne 2 4 4, stark und kurz. Die Paare der Endsporne auf den Vorder- und Hinterfüssen ungleich. Die Vorder- und Hintertarsi gänzlich kahl; die Mitteltarsi ein wenig erweitert und mit langen weisslichen Wimpern zweiseitig besetzt.

Der Haftapparat mässig entwickelt. Der Hinterrand des 1. Abdominalsegmentes verlängert sich jederseits in 2 starke, konische, mit ihrer Spitze nach hinten gerichtete Fortsätze, welche auf ihrer oberen und äusseren Seite einen Chitinkamm tragen, dessen Rücken zackenartig ausgeschweift ist. Auf dem Vorderrande des 3.—6. Segmentes sind jederseits 3, selten 2—4 kleine, auf dem Vorderrande des 7. 4 grössere Häkchen. Das Paar der querviereckigen Schildchen auf dem Hinterrande des 5. Segmentes trägt in zwei Reihen 6 oder 7 nach vorne gekehrte Spitzen. Die Seitenlinie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem achten einen fast vollkommenen Kranz; ihre Härchen sind anfangs weissgrau, werden nach hinten dunkler, so dass der Kranz braun ist. Die Kiemen fadenförmig, stark und lang, nach beiliegendem Schema geordnet. Appendices annales jenen von Lasiocephala basalis ähnlich. Das obere Paar ist dreieckig, ziemlich flach und an der Spitze abgerundet. Ihre obere Fläche ist besonders an den Seiten mit Höckerchen besetzt, die Ansätze für Borsten bilden; von diesen finden wir 4 starke, schwarze Borsten, die am längsten sind, an der Spitze, die übrigen sind feiner, braun und nehmen gegen die Spitze hin an Länge zu. Das untere Paar ist stark und breit, am Ende fast walzenförmig, mit einer abgestumpften Spitze und zweimal stufenförmig ausgeschnittenen inneren

Über der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter der Seitenlinie	
1		1	II.
1 1		1 1	III.
1 1		1 1	IV.
1 1		1 1	V.
1 1		1 1	VI.
1		1 1	VII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Lepidostoma hirtum**, F.

Contour. Zwischen beiden Paaren liegt die Anlage des Penis, welche mit den Anlagen der Penisscheiden zu einem Stücke verwachsen ist. Der vordere Theil des Segmentes ist durch eine seichte Strictur, auf dem Rücken abgesetzt und trägt daselbst nebst 4 starken, schwarzen, noch zahlreiche, braune und feinere Borsten. Bei dem ♀ finden wir nur das obere Paar von Anhängen in derselben Form wie bei ♂ entwickelt.

Das *Gehäuse* schön viereckig, wie eine sehr schmale Pyramide nach hinten allmählich verengt, 17 mm lang, 2·5 mm breit, aus Vegetabilien gebaut. Es sind nämlich zurecht abgebissene Rinden- und Blattstücke in der Regel quergelegt. Die Kanten sind scharf. Das Nymphengehäuse kleiner, etwa 11 mm lang. Das Vorderende ist mit kleinen Pflanzenpartikeln bedeckt, welche auf einem dünnen, gewölbten Deckel befestigt sind. Die hintere Öffnung ist durch eine feingegitterte Siebmembran verschlossen, welche ebenfalls von Pflanzenstücken überragt wird.

Die Larve lebt in Gebirgsflüssen.

VI. Fam. Leptoceridae.

Larve in der Regel schlank, raupenförmig, mit seichten Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten, cylindrisch. Kopf elliptisch, seltener oval. Die Fühler deutlich. Pronotum und Mesonotum hornig. Die Hinterfüsse gewöhnlich bis dreimal so lang, wie die Vorderfüsse; ihre Klauen lang und schlank (mit Ausnahme von Molanna und Molannodes). Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes deutlich konisch. Die Seitenlinie sehr fein; Kiemen fadenförmig, einzeln oder zu kreisförmig ausgebreiteten und dem Körper anliegenden Büscheln verbunden. Nachschieber kurz, zweigliedrig.

Nymphe cylindrisch, schlank. Fühler fadenförmig, dünn, in der Regel viel länger als der Körper und ihr Ende um das Körperende umwickelt. Die Mundtheile hoch, auf die Stirn gestellt, so dass die Mandibeln gerade nach oben zielen. Mandibulae schmal, an der Schneide manchmal mit starken, vorspringenden Zähnen. Die Maxillartaster 5gliedrig, viel länger als die Labialtaster. Das erste Hinterleibssegment ist an den Seiten des Hinterrandes mit Warzen bewehrt, die mit Spitzen besetzt sind. Das letzte Segment trägt entweder kurze, schwache, stäbchenartige, oder starke, an dem Ende mit starken Dornen besetzte, oder dünne, die Länge des Segmentes viel übertreffende Chitinfortsätze.

Molanna und Molannodes ausgenommen ist das *Gehäuse* konisch, schmal, stark nach hinten verjüngt, gerade, oder gewöhnlicher gebogen, länger als die Larve, aber eng angepasst, in der Regel aus feinen Sandkörnchen, seltener aus Vegetabilien oder purer Gespinnstmasse verfertigt. Das Nymphengehäuse kürzer, auf beiden Enden durch Membranen verschlossen, von welchen die vordere fast immer eine kreisrunde, die hintere manchmal spaltförmige Öffnung haben. Sie werden auf Steine und Pflanzen durch kleine Tellerchen befestigt.

Jedes der zu dieser Familie gehörenden Genera zeichnet sich auch in den Entwickelungsstadien durch sehr wichtige Merkmale aus, die hinreichend bei einzelnen Arten beschrieben sind. Es ist mir bisher die Metamorphose von Beraea, Homilia, Erotesis, Adicella, Parasetodes, Setodes und Calamoceras unbekannt. Die Gattung Leptocerus selbst lässt sich in einige sehr distincten Gruppen theilen.

Beraeodes minuta, L.

(Fig. 21.)

Phryganea minuta, L., F. S., ed. II., 381 (1761).
Silo minutus, Kol., G. et Sp., I. Th., 101, *partim*.
Beraeodes minuta, Eaton, Ann. and Mag. Nat. Hist., Ser. III., XIX., 400; Mc. Lachl., Rev. a. Syn., 500.
Beraea minuta, Hag., Stett. Zeit., 1868, 60.

Die Larve von Brauer und K. J. Morton beschrieben.

Die *Larve* raupenförmig, sehr schlank, 9·3 mm lang, vorne 1·2 mm, hinten 0·56 mm breit, und demnach stark nach hinten verschmälert und der ganzen Gestalt nach konisch. Kopf proportionirt, kurz elliptisch, gegen das Mundende oben und unten stark abgeflacht und zusammengedrückt. Seine Grundfarbe ist weiss ins gelbliche übergehend, doch derjenige Theil der oberen Fläche, welcher, wenn der Kopf ins Gehäuse eingezogen wird, die Aussenfläche bildet, ist schwarzbraun; wir finden also diese Färbung auf dem Clypeus, die Spitze des Gabelwinkels ausgenommen und jederseits oben auf den Pleuren eine breite Binde über den Augen parallel mit den vorderen Ästen der Gabellinie. Hinter diesen Binden sind auf dem Hinterhaupte jederseits 4 kleine, braune Punkte in einem nach vorne offenen Halbkreise geordnet, und hinter ihnen ganz an dem Hinterrande des Hinterhauptes,

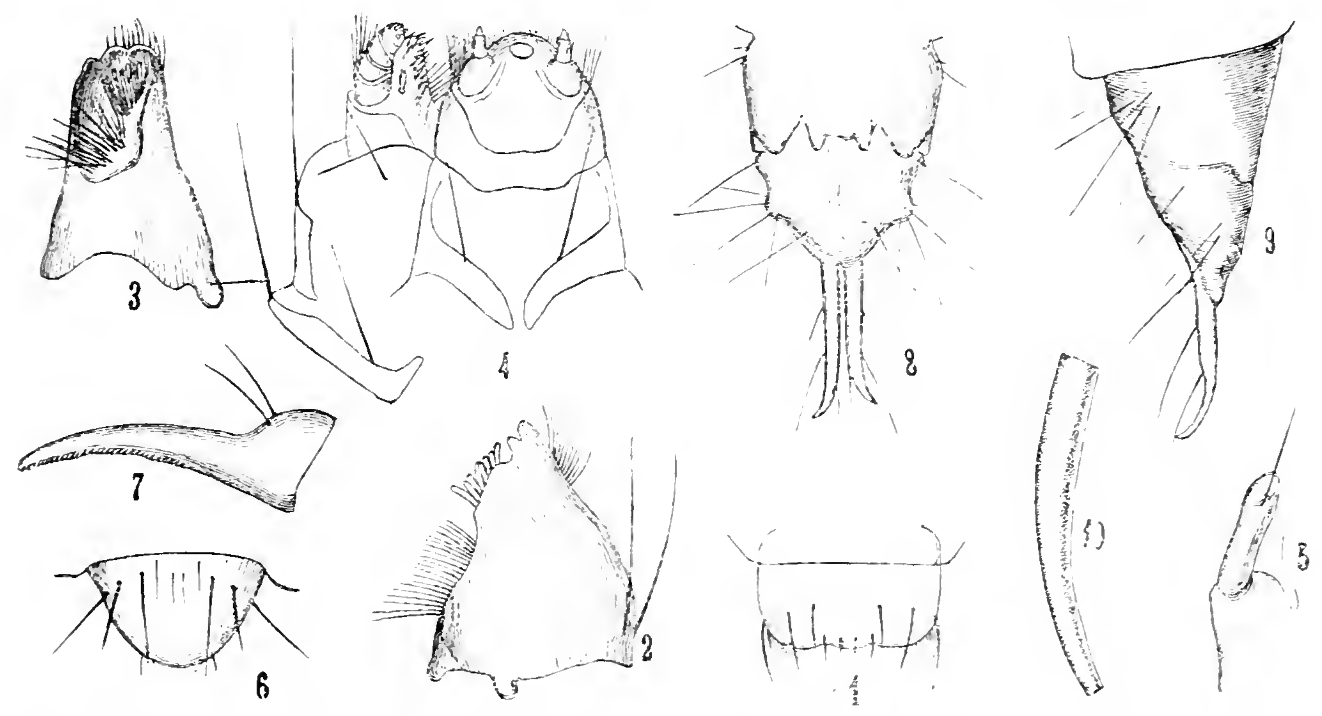


Fig. 21. Beraeodes minuta, L. 1.—5. Larve: 1. Labrum $^{75}/_{1}$. 2. Mandibula von unten $^{175}/_{1}$. 3. Mandibula von innen $^{175}/_{1}$. 4. Maxilla und Labium $^{175}/_{1}$. 5. D. Fühler $^{175}/_{1}$. 6.—9. Nymphe: 6. Labrum $^{75}/_{1}$. 7. Mandibula $^{75}/_{1}$. 8. Das Körperende des ♂ von unten $^{55}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite. 10. D. Larvengehäuse $^{4}/_{1}$.

jederseits ein grösserer brauner Punkt. Die beiden vorderen Äste der Gabellinie sind in dem grössten Theile ihres Verlaufes fast parallel. Die Stirn ist mit zahlreichen feinen, braunen Härchen besetzt. Die Fühler im Verhältniss zu anderen Trichopterenlarven gross, eingliedrig, stäbchenartig, mit einem feinen Börstchen am Ende und auf einem starken Ansatzgliede inserirt; sie stehen gleich hinter den Mundwinkeln. Mundtheile nur mässig prominent. Die Oberlippe quer vierwinklig, mit einem zweimal sehr seicht ausgeschnittenen Vorderrande; auf ihrer oberen Fläche stehen im ersten Drittheile jederseits drei kurze Borsten, von denen die äusserste auf dem Rande steht; an dem Vorderrande steht jederseits über dem Ausschnitte je ein Börstchen und zwischen ihnen zwei ganz kurze Spitzen. Die abgerundeten Seitenwinkel tragen kurze Borstenbürstchen. Mandibeln stark, meisselförmig, auf der etwas schiefen Schneide mit drei deutlichen Zähnen, neben welchen oben ein kleiner, unten ein grösserer Zahn steht. In der Aushölung auf der inneren

Seite befindet sich unter der Schneide ein Büschel von steifen, kurzen Stäbchen und unter ihnen ein grosses Borstenbüschel. Die Mandibeln dieser Art sind besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie, nebst den zwei langen basalen Rückenborsten, noch ganz unter der Schneide auf dem Rücken ein Borstenbüschel tragen. Maxillen stark und kurz. Der Kiefertheil stark, konisch, bis an das Ende der Taster reichend; er trägt zahlreiche einfache und modificirte Borsten. Taster stark, konisch, viergliedrig. Labium abgerundet konisch, mit eingliedrigen Tastern. Hypopharynx stark beborstet.

Von den Thorakalsegmenten nur Pronotum und Mesonotum hornig. Beide Plättchen quer vierwinklig, fast gleich breit. Pronotum blass, gelblich, in den ersten zwei Dritteln dicht mit unregelmässigen, schwarzen Flecken besetzt, auf dem zweiten Drittel sind einige unregelmässige, grosse Flecke zerstreut; in der Mitte eines jeden Fleckes steht eine starke Borste. Mesonotum rauchfarbig, mit sehr wenigen braunen Flecken. Das Stützplättchen der Vorderfüsse trägt einen kurzen, dreieckigen Fortsatz, der auf der Spitze und einer Kante mit einem feinen Börstchen versehen ist. Die Füsse sehr ungleich lang (im Verhältnisse 15 : 20 : 33); die Vorderfüsse am stärksten, die Hinterfüsse am schlanksten. Die Füsse sind gelblich und nur mit spärlichen langen Borsten besetzt; auch nur das Femur der Vorderfüsse trägt ein wenig mehrere Spitzen. Die Klauen lang, spitzig; mässig gebogen, mit einer Basalborste. Der Hinterleib stark nach hinten verjüngt, die Stricturen sehr seicht und wenig deutlich. Kiemen sehr klein, in kleinen Büscheln nach beiliegendem Schema geordnet. Die Seitenlinie gänzlich fehlend; an ihrer Stelle auf dem 3. bis 8. Hinterleibssegmente eine Reihe von kleinen Chitinpunkten. Die Nachschieber ziemlich stark entwickelt, nach hinten abstehend, zweigliedrig, mit einer starken Klaue, die auf dem Rücken zwei kleine Rückenhaken trägt. Die Chitinleiste, welche das Basalglied stützt, zieht sich an der Seite bis über die Mitte des letzten Segmentes.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
6	2		I.
6	2	2	II.
5		4	III.
3		2	IV.
1		2	V.

Schema der Kiemen der Larve von **Beraeodes minuta**, L.

Nymphe cylindrisch, sehr schmal, 4·3—6 mm lang, 0·9—1 mm breit; die ♂ Nymphen sind immer kleiner als die ♀. Kopf proportionirt, querelliptisch, mit einem stark gewölbten Stirnumrisse. Antennen schwach, fadenförmig, bei ♂ wenig länger als der Körper, beim ♀ an das Ende des 6. Abdominalringes reichend; das erste Glied wenig von den übrigen verschieden, etwa halb so lang wie der Kopf. Die Mundtheile nicht wie bei den übrigen Leptoceriden-Nymphen hoch auf die Stirn gestellt, sondern wie gewöhnlich in der Mitte der vorderen Seite des Kopfes gestellt. Die Oberlippe subtriangulär, vorne abgerundet; auf jeder Seite nahe der Basis stehen drei starke, doch kurze Borsten und zwischen ihnen zwei Paare kurzer, feiner Börstchen; der Vorderrand trägt zwei Paare kurzer, gelber Börstchen. Mandibulae haben eine aufgedunsene, starke Basis, aus welcher sich die eigene Schneide säbelförmig verlängert. Die Basis trägt zwei kurze Borsten und die Schneide ist grob und scharf gezähnt. Auch die Palpi sind verhältnissmässig kürzer als bei den übrigen Leptoceriden. Die Maxillartaster bei beiden Geschlechtern 5gliedrig, die

drei letzten Glieder fast gleich lang, die zwei basalen sehr kurz. Die Labialtaster 3gliedrig, die letzten zwei Glieder fast gleich lang.

Die Flügelscheiden schmal, sehr scharf zugespitzt; bei männlichen Nymphen reichen sie an das 6. Abdominalsegment, bei den ♀ an das Ende des 5. Segm. Sporne 2 2 4, ziemlich stumpf, auf den Vorderfüssen klein, die Paare ungleich. Die Vordertarsi schwächer, die Mitteltarsi stark bewimpert, die Hintertarsi ganz kahl. Abdomen schmal, grünlich, die Seitenpartien der Segmente sind an der Rücken- und Bauchseite durch schwarze Chitinleisten getrennt. Der Haftapparat ziemlich schwach entwickelt. Auf dem Vorderrande des 3. bis 6. Abdominalsegmentes gleich neben der Chitinleiste ist auf jeder Seite ein ovales Plättchen, welches gewöhnlich ein, selten zwei Häkchen trägt; auf dem Hinterrande des 5. Segmentes ist jederseit ein quer ovales Plättchen, welches 2 nach vorne gerichtete Häkchen trägt. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Kiemen sehr schwach entwickelt, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Hinterleibssegment gegen das Ende stumpf zugespitzt, von oben und unten zusammengedrückt; in der Seitenansicht sehen wir jederseits vor dem Ende des Segmentes eine warzenförmige Erhebung, die mit wenigen steifen Borsten besetzt ist. Es endet in zwei starke stäbchenartige Chitinfortsätze, die manchmal etwas ungleich lang und an der Spitze nach aussen gekrümmt und vor derselben auf der Innenseite etwas ausgeschnitten und dort mit einer kurzen steifen Borste versehen sind; jeder trägt auf der Dorsalseite eine steife Borste an der Basis, eine in der Mitte und eine vor der Spitze. Beim ♂ trägt die Bauchseite etwa in der Mitte des Segmentes auf jeder Seite einen kleinen Lobus und zwischen ihnen ein Paar von kurzen Höckern. Alle 4 Erhebungen stehen in einer Linie.

Über	Auf	Unter	
der Seitenlinie			
8	4	4	II.
7		4	III.
3		4	IV.
2—3		3	V.
		2	VI.
		1—2	VII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Beraeodes minuta**, L.

Das *Larvengehäuse* 10 mm lang, konisch, stark gebogen und nach hinten verschmälert. (Die Breite vorne $1^2/_3$ mm, hinten $^3/_5$ mm.) Die Farbe ist rostgelb, oft ist sie aber schwarz. Die Oberfläche glatt. Die Gehäuse sind aus kleinen Sandkörnchen gebaut, doch ist zwischen einzelnen Körnchen viel Gespinnstmasse, besonders in den rostgelben Gehäusen, bei welchen auch etwas blassere Körnchen benutzt worden sind. Das Puppengehäuse ist etwas kürzer und vorne durch eine Membran, welche mit einem excentrischen, der Bauchseite genäherten Schlitz versehen ist, verschlossen. Das Hinterende, welches schon recht schmal ist, hat auch eine Verschlussmembran, doch da sie in der Mitte eine verhältnissmässig grosse Öffnung hat, so beschränkt sie sich auf eine schmale Umsäumung des nach innen gebogenen Randes.

Die Larven überwintern und zeitlich im Frühjahre, in der zweiten Hälfte April, verwandeln sie sich in Nymphen. Die Gehäuse werden dabei oft zwischen die Wurzeln in einer überraschenden Menge befestigt; jedes Gehäuse ist an dem Vorderrande durch ein kurzes Band gehalten. Auch die Larven halten sich gerne zwischen den Wurzeln auf und da suchen sie besonders die in das Wasser reichenden, freien Erlenwurzeln auf, denen sie in der Farbe sehr gleichen. Merk-

würdig ist, dass die leeren Gehäuse, aus welchen die Nymphen durch Abreissen des Vorderdeckels entwichen sind, ganz schwarz werden, so dass ich mich beim Suchen der Larven auch nach der Farbe der Gehäuse richten konnte. Die rostgelben Gehäuse waren immer voll. Das Imago fliegt in der Mitte Mai und es erscheint, so weit meine Erfahrung reicht, nur eine Generation jährlich.

Die Larven leben in kleinen Bächen.

Molanna angustata, Curt.

(Fig. 22. u. 23.)

De Geer Mém., II., 571—578, Taf. XV., Fig. 15—18. (Die Larve und das Gehäuse).

Molanna angustata, Curt., Phil. Mag., 1834, 214, Brit. Ent., Taf. DCCXVI; Steph., Ill., 203; Burm., Handb., 922; Kol., G. et Sp., II. Th., 246, Taf. IV., Fig. 46; Hag., Ent. Ann., 1860, 68, Stett. Zeit., 1864, 223 (d. Gehäuse); Mc. Lach., Tr. Br., 100, Taf. II., Fig. 5. (Larve), Fig. 32 (d. Gehäuse), VI., Fig. 2, XII., Fig. 10, Rev. a. Syn. 284.

Molanna nigripalpis, Steph., *op. cit.*, 203, Taf. XXXIII., Fig. 3 (1836); Kol., *op. cit.*, 246.

Phryganea vestita u. *P. albicans*, Zett., Ins. Lap., 1071 (1840), *cf.* Wallengr., Öfv. 1870, 149, 150.

Nais plicata, Ramb., Névrop., 504 (1842), *cf.* Mc. Lachl., Ann. Soc. ent. Belg., XVI, 152.

Die Larve mehrmals von verschiedenen Autoren beschrieben.

Die *Larve* raupenförmig, von oben und unten etwas zusammengedrückt, auf dem 2. Abdominalsegmente am breitesten, nach beiden Seiten etwas verschmälert, sehr schlank, 17 mm lang, 2·7 mm breit. Kopf proportionirt, eiförmig, von oben und unten schwach compress, stark nach unten geneigt. Die Grundfarbe hell gelbbraun, die Äste der Gabellinie breit dunkelbraun gesäumt, so dass die Gabellinie selbst sehr deutlich hervortritt; zwischen ihren vorderen Ästen auf dem Scheitel eine unregelmässige Gruppe von undeutlichen blassbraunen Punkten. Zahlreiche ähnliche Punkte finden wir auf den Schläfen, insbesondere auf ihrem hinteren Theile. Hypostomum trapezoid, länger als breit, dunkelbraun; es bildet durch sein hinteres Ende einen Theil des Randes des Hinterhauptsloches. Auch die Pleurae sind an den Suturen mit dem Hypostomum breit braun gesäumt. Der vordere Rand des Clypeus bogenförmig ausgeschnitten. Der Kopf ist oben, besonders auf der Gegend über den Augen mit zahlreichen steifen, schwarzen Borsten besetzt. Antennen sitzen gleich hinter der oberen Ecke der Mandibelbasis. Sie bestehen aus einem breit konischen Grundgliede, welches noch ein schwaches, etwas gekrümmtes, kurzes Glied trägt. Die Mundtheile prominent, was besonders dem bogenförmigen Ausschnitte des Vorderrandes des Clypeus und der breiten Gelenkmembran zuzuschreiben ist. Die Gelenkmembran ist fast $1^1/_2$mal so breit wie Labrum. Labrum querelliptisch, vorne etwas enger, sein Vorderrand gerade abgeschnitten; er trägt drei Paare von gelbbraunen Borsten, von denen die zwei äusseren bogenförmig gegen seine Mitte gekrümmt sind. Auf jedem der Seitenränder steht eine kurze Borste, auf der oberen Fläche sind drei Paare, nach der Länge der Oberlippe in zwei Reihen geordneter Borsten, von denen in jeder Reihe die mittlere die kürzeste ist. Die Oberfläche des Labrum ziemlich schwach chitinisirt. Mandibeln stark, meisselförmig, mit einer sehr scharfen Schneide, welche auf dem rechten Kiefer nebst der Spitze, auf der oberen Kante noch zwei, auf der unteren noch einen Zahn trägt. Auf dem linken

Kiefer ist auf jeder Seite unter der Spitze nur noch ein Zahn. Der Rücken trägt 2 ziemlich lange Borsten. Labium ist auf seinem basalen Theile stark beborstet. Maxillartaster konisch, gebogen, 4-gliedrig, aber die 2 Endglieder kurz und schwach von einander abgesetzt. Der Kiefertheil an die Taster angedrückt, schwach, konisch, das Ende des dritten Gliedes erreichend. Das Grundglied der Maxillen trägt auf seiner inneren Seite drei hinter einander stehende, starke Chitindorne, welche auf der Spitze erweitert und zerfranst sind. Labium lang konisch, besonders gegen die Spitze hin schwächer; es trägt jederseits einen deutlichen dreigliedrigen Taster; erstes Glied ist breit und niedrig, zweites walzenförmig und lang, und das Endglied ganz klein und fast warzenförmig.

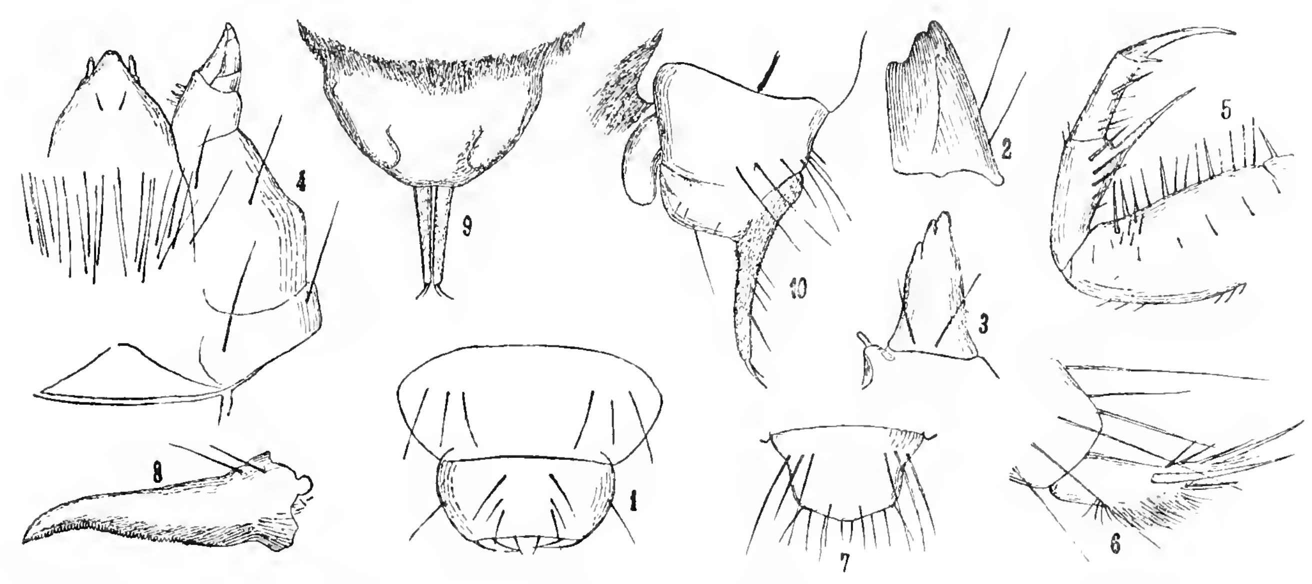


Fig. 22. Molanna angustata, Curt. 1.—6. Larve: 1. Labrum $^{30}/_1$. 2. Mandibula halb von unten und innen $^{30}/_1$. 3. Mandibula von innen $^{30}/_1$. 4. Maxilla u. Labium $^{42}/_1$. 5. D. Vorderfuss $^{30}/_1$. 6. Die Klaue der Hinterfüsse $^{132}/_1$. 7.—10. Nymphe: 7. Labrum $^{30}/_1$. 8. Mandibula $^{30}/_1$. 9. Das Körperende des ♂ von unten $^{15}/_1$. 10. Dasselbe von d. Seite.

Pronotum quer vierwinkling, vorne dreieckig ausgeschnitten, sein Hinterrand bogenförmig. Die Grundfarbe wie auf dem Kopfe; der hintere Drittheil eine blasse, halbmondförmige Makel in jeder Hinterecke ausgenommen, glänzend braun bis schwarzbraun, mit einzelnen, undeutlichen, schwarzen Punkten. Bei den Seitenrändern ist jederseits eine Gruppe von 3—4 blassbraunen kleinen Makeln. Mesonotum weit schwächer chitinisirt, so dass seine Seitenränder fast unmerklich in die übrige Haut übergehen. Es ist etwa in der Mitte durch eine bogenförmige quere Linie in zwei Theile geschieden. Beide sind mit nicht zu sehr zahlreichen braunen bis glänzend schwarzbraunen Punkten verziert und blassbraun angeraucht. Jederseits von dem Mesonotum ist eine Gruppe von feinen Borsten. Mesonotum weich, nur mit einigen derberen Punkten auf seinem Rücken. Auf jeder seiner Seite ist eine blasse, etwas erhöhte Stelle, welche mit feinen, strahlenförmig auseinandergehenden Borsten besetzt ist. Füsse sehr ungleich lang; die Vorderfüsse am kürzesten und stärksten, die Hinterfüsse am längsten und schwächsten. (Ihre Länge im Verhältnisse 11 : 13 : 18). Ihre Farbe gelb, nur die Rückenkanten der Coxen und Femora schwarzbraun gesäumt. Trochanter der Vorderfüsse trägt auf der inneren Kante einen starken gelbbraunen Dorn. Die innere Kante des Femur der Vorder-

füsse trägt 3 steife Dornen; ebenso ein Dorn sitzt auf seiner inneren Fläche nahe vor dem Ende. Tibie der Vorderfüsse ist auf der inneren Seite unter der Spitze in einen lang konischen Ansatz für einen starken Dorn verlängert; auf ihrer inneren Seite zieht sich eine schräge Reihe von Dornen, von denen derjenige, der dem distalen Ende des Gliedes am nächsten steht, der längste ist; die übrigen nehmen stufenweise an der Länge ab und der letzte in der Reihe ist der kleinste. Tarsus trägt auf der inneren Seite auch einen langen und starken Dorn. Auf den Mittelfüssen ist ein starker Dorn an der Spitze des Trochanter, in der Mitte des Femur, auf der inneren Kante unter dem Ende auf der Tibie (dieser sitzt ebenfalls wie jener der Vorderfüsse auf einem besonderen Ansatze) und auf der inneren Fläche der Tibia und Tarsus. Nebstdem trägt die innere Kante des Femur zahlreiche kleinere Dornen, welche entweder einzeln oder einige beisammen gruppenweise sitzen. Die Klauen der Vorder- und Mittelfüsse lang, schwach gekrümmt, mit einem starken Basaldorne. Die Hinterfüsse unterscheiden sich darin von den Vorder- und Mittelfüssen, dass ihre Tarsi aus 2 Gliedern bestehen. Auf den Hinterfüssen ist nur die innere Kante der Femora mit kleinen Spitzen bewehrt. Am interessantesten sind dabei ihre Klauen. Sie sind kurz und mit zahlreichen kleinen, sehr blassen Börstchen, welche gegen die Spitze hin länger werden, besetzt, so dass es aussieht, als ob die Klaue auf ihrer Oberfläche in lauter Börstchen zerzupft wäre. Alle Füsse, insbesondere aber das dritte Paar sind mit zahlreichen Haaren besetzt.

Die Abdominalringe durch sehr deutliche, tiefe Stricturen von einander geschieden, so dass sie in dieser Hinsicht an die Phryganea-Larven erinnern. Das erste Abdominalsegment trägt 3 grosse Höcker. Der Rückenhöcker ist sehr breit, so dass er den grössten Theil des Rückens einnimmt. Die Seitenhöcker sind etwas auf die Bauchseite gerückt und ihre Scheitel sind mehr nach unten als gegen die Seite gerichtet. Die Seitenlinie beginnt mit dem 3. Abdominalsegmente und endet mit dem siebenten; sie ist mit dichten, ziemlich steifen, graubraunen Wimpern besetzt. Auf dem 8. Abdominalringe bildet die Verlängerung der Seitenlinie eine etwas bogenförmig gekrümmte Reihe von Chitinpunkten, von denen jeder zwei kurze, steife, glänzend gelbbraune Börstchen trägt, welche der Haut anliegen und mit ihren Enden wechselseitig so verbunden sind, dass sie eine zickzackförmige Linie bilden. Kiemen fadenförmig, nur auf dem vorderen Ende der Segmente entwickelt; sie sind meistentheils mit ihrer Basis zu 2—4 in kleine Büschel verwachsen; übrigens nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Hinterleibssegment auf dem Rücken, auf einer halbmondförmigen Stelle etwas chitinisirt und nebst einigen kurzen mit sechs langen schwarzen Borsten versehen; die Chitinhaut ist gelbbraun, blassbraun angeraucht, mit einigen dunklen Punkten. Hinten ist das Segment in stumpfe Ecken ausgezogen, welche mit zahlreichen schwarzen, kurzen, starken, stachelförmigen und 6 oder 7 langen schwarzen Borsten

Über	Auf (der Seitenlinie)	Unter	
4—3			I.
4	2	3	II.
4	2	3	III.
4	1	3	IV.
3	1	3	V.
3	1	2—3	VI.
3	1	2—3	VII.
3—2			VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Molanna angustata**, Curt.

besetzt sind. Die Nachschieber gut entwickelt, unter die Hinterecken des letzten Segmentes gekehrt, 2gliedrig mit einer starken, einen Rückenhaken tragenden Klaue.

Nymphe schlank cylindrisch, in ihrem Habitus der Nymphe von Odontocerum albicorne sehr ähnlich; 11—15 mm lang, 2·6—3 mm breit. Kopf proportionirt, querelliptisch; sein Stirnumriss fast gerade, nur in der Mitte etwas gewölbt. Der Scheitel trägt auf einer breiten Erhebung einen niedrigen hornigen und mit kleinen Spitzen besetzten Höcker. Fühler fadenförmig, beim ♂ etwas länger als der Körper, beim ♀ an das Ende des 6. Abdominalsegmentes reichend. Ihr Basalglied nur wenig stärker und länger als die übrigen. Die Glieder des Fadens sind auf ihrem Ende auf der inneren Seite mit einem starken Höcker versehen. Die Mundtheile hoch oben inserirt, so dass die Mandibeln gerade nach oben gerichtet sind. Die Oberlippe aus einer breiteren Basis halbkreisförmig, in zwei Seitenwinkel und einen vorderen Winkel schwach gebrochen. Ihre Basis trägt jederseits drei lange, schwarze Borsten. Auf dem Vorderrande jederseits 4 und oben ganz nahe dem Vorderrande je eine schwache, kurze Borste. Mandibeln sehr gross, messerförmig, gegen die Spitze etwas gekrümmt, auf der Schneide sehr scharf gezähnt, auf der Basis mit zwei Borsten versehen. Maxillartaster 5gliedrig, gegen die Spitze hin etwas dünner, erstes und 2. Glied sehr kurz, die drei übrigen fast gleich lang, nur das letzte etwas länger. Die Labialtaster 3gliedrig, 1. Glied kurz, die übrigen länger; diese Taster reichen etwa in die Mitte des 4. Gliedes der vorigen. Beide Taster im Bogen nach hinten gerichtet.

Flügelscheiden schmal, in die Mitte des 5. Abdominalsegmentes oder etwas darüber reichend, die vorderen etwas länger als die hinteren; ihre Spitze ein wenig zugespitzt. Spornzahl 2 4 4. Sporne kurz stumpf, ihre Paare gleich. Tarsi der Vorderfüsse und besonders jene der Mittelfüsse stark behaart; jene der Hinterfüsse nur spärlich behaart. Auf dem Hinterleibe sind die Seitenpartien gegen die Rücken- und Bauchseite durch etwas bogenförmige, schwarzbraune Chitinleisten abgegränzt, welche auf dem ersten Segmente beginnen und auf dem 8. enden.

Der Haftapparat ziemlich schwach entwickelt. Das 1. Hinterleibsegment hat in der Mitte der Rückenfläche eine quere Erhöhung, deren Seite mit einer Chitinleiste versehen ist und in jedem der durch die seitlichen Chitinleisten und den Hinterrand des Segmentes gebildeten Winkel ist eine warzenförmige, mit zahlreichen feinen Spitzen besetzte Erhöhung. Nebst dem ist der Hinterrand desselben Segmentes gegen den Rücken jederseits etwas gewölbt und mit feinen Spitzen besetzt. Die Plättchen auf dem 3.—6. Segmente sind zwar gut entwickelt, aber ihre Häkchen sind in der Regel sehr klein, manchmal kaum kenntlich und zwar vorne 2—3, nach hinten gerichtete und hinten auf dem 5. Segmente 3—4, nach vorne gekehrte Häkchen auf dem Hinterrande der Plättchen, welche sehr gegen einander gekehrt sind. Die Seitenlinie sehr stark, mit dichten, graubraunen Härchen besetzt; sie beginnt mit dem 3. und bildet auf dem 8. einen vollkommenen Kranz.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
4	2	9	II.
4	2	3	III.
4	1—2	3	IV.
3	1	3	V.
3	1	3	VI.
2—3	1	2—3	VII.
2—3			VIII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Molanna angustata**, Curt.

Kiemen fadenförmig, ähnlich wie bei der Larve, nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte, halbkugelförmige Segment trägt zwei auf seiner Rückenseite entspringende, stäbchenförmige Chitinfortsätze, welche mit zahlreichen kleinen Borsten und auf dem Rücken noch mit einer Reihe stärkerer, kleiner Zähne versehen sind. Sie tragen auf der Rückenseite näher dem Ende eine gelbbraune, etwa in der Mitte 3 schwarze, kurze und auf ihrem Ende ein längeres und ein kürzeres, aber sehr starkes Börstchen. Bei der ♂ Puppe sind auf der unteren Seite noch zwei längliche, walzenförmige stumpfe und etwas im Bogen convergirende Anhänge.

Das *Gehäuse* hat eine von den eigenthümlichsten Formen, die bei den Trichopteren vorkommen. Es besteht aus einem konischen, 15—19 mm langen und in der Vorderöffnung 2·8—3·5 mm breiten, etwas nach unten gebogenen Röhrchen welches von unten und oben etwas zusammengedrückt und nach hinten verschmälert ist; dieses ist aus sehr feinen Sandkörnchen gebaut. Die Seiten und der Oberrand der vorderen Öffnung sind aber verlängert, so dass das Gehäuse mehr als um $^1/_3$ verlängert und um 2 seine Breiten erweitert ist. Diese Flügel sind aus gröberen, aber gewöhnlich ganz durchsichtigen Sandkörnchen gebildet. Wenn sich die Larve zur Verpuppung vorbereitet, so beisst sie ganz den verlängerten Vorderrand ab, so dass nur noch die Seitenflügel, welche manchmal auch sehr verschmälert sind, bleiben; dann befestigt sie das Gehäuse an die untere Fläche von Steinen oder zwischen die Pflanzenwurzeln, verschliesst die vordere Öffnung durch kleine vegetabilische Partikeln und einen gewölbten Deckel, auf welchem auf der Aussenseite einige Sandkörnchen angeklebt sind und die hintere Öffnung, welche dadurch entstanden ist, dass die Larve den hinteren, früher verschlossenen Theil des Gehäuses abgebissen hat, durch Sandkörnchen, lässt aber mehr an der unteren Seite eine längliche Spalte.

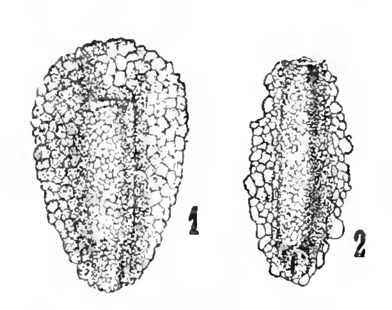


Fig. 23. **Molanna angustata**, Curt. 1. D. Larvengehäuse. 2. D. Nymphengehäuse in natürl. Grösse.

Die Larven leben in Teichen, am liebsten auf sandigen Stellen.

Leptocerus annulicornis, Steph.

(Fig. 24.)

Leptocerus annulicornis, Steph., Ill., 199 (1836); Mc. Lach., Tr. Br., 105, Taf. XII., Fig. 14, 15, Rev. a. Syn., 301.

Leptocerus annulatus, Steph., *op. cit.*, 197, *nec* Gmel.?; Hag., Ent. Ann, 1860, 70.

Mystacides perfusus („perfuscus“, Steph.), Kol., G. et Sp., II. Th., 254, *partim, nec* Steph.

Die *Larve* raupenförmig, stark konisch am Metanotum am breitesten, nach hinten und vorne rasch verjüngt. Länge 6 mm, Breite am Metanotum 1·5 mm, am letzten Hinterleibssegmente 0·75 mm. Kopf breit oval, ziemlich flach, sehr blass gelbbraun, besonders am Scheitel, an dem Gipfel des Winkels der Gabellinie fast ganz weiss mit zwei mit der Hinterhauptssutur und den Ästen der Gabellinie parallelen Reihen von Punkten; auch hinter den Augen auf den Schläfen scheint die gelbbraune Färbung von undeutlichen kleinen Flecken herzurühren. Die obere Seite des Kopfes ist mit spärlichen kurzen schwarzen Borstenhaaren besetzt. Die Gabel-

äste parallel und zwischen den Augen kaum nach Innen gebogen. Das Hinterhauptsloch schief, stumpf, dreiwinklig. Antennen im Verhältniss zu den übrigen Leptoceriden mässig entwickelt, aus einem stärkeren Ansatzgliede und aus einem schlanken Gliede, welches am Ende eine feine Tastborste trägt, zusammengesetzt. Die Mundtheile ziemlich prominent. Labrum mit einer sehr breiten Gelenkmembran, elliptisch, mit einem seicht ausgeschnittenen Vorderrande. Im ersten Drittheile jederseits mit drei starken Borsten, auf dem Vorderrande jederseits mit zwei gegen die Mitte gekrümmten und nahe der Mitte an dem Vorderrande mit zwei kurzen Börstchen. Mandibeln schmal, messerförmig, mit drei grösseren Zähnen auf der oberen Schneide und einem stumpfen, niedrigen auf der unteren Schneide. Der Rücken trägt zwei hintereinander stehende, feine Tastborsten, von denen die vordere länger ist als die hintere; doch beide sind sehr kurz. Maxillae schlank, der Kiefertheil

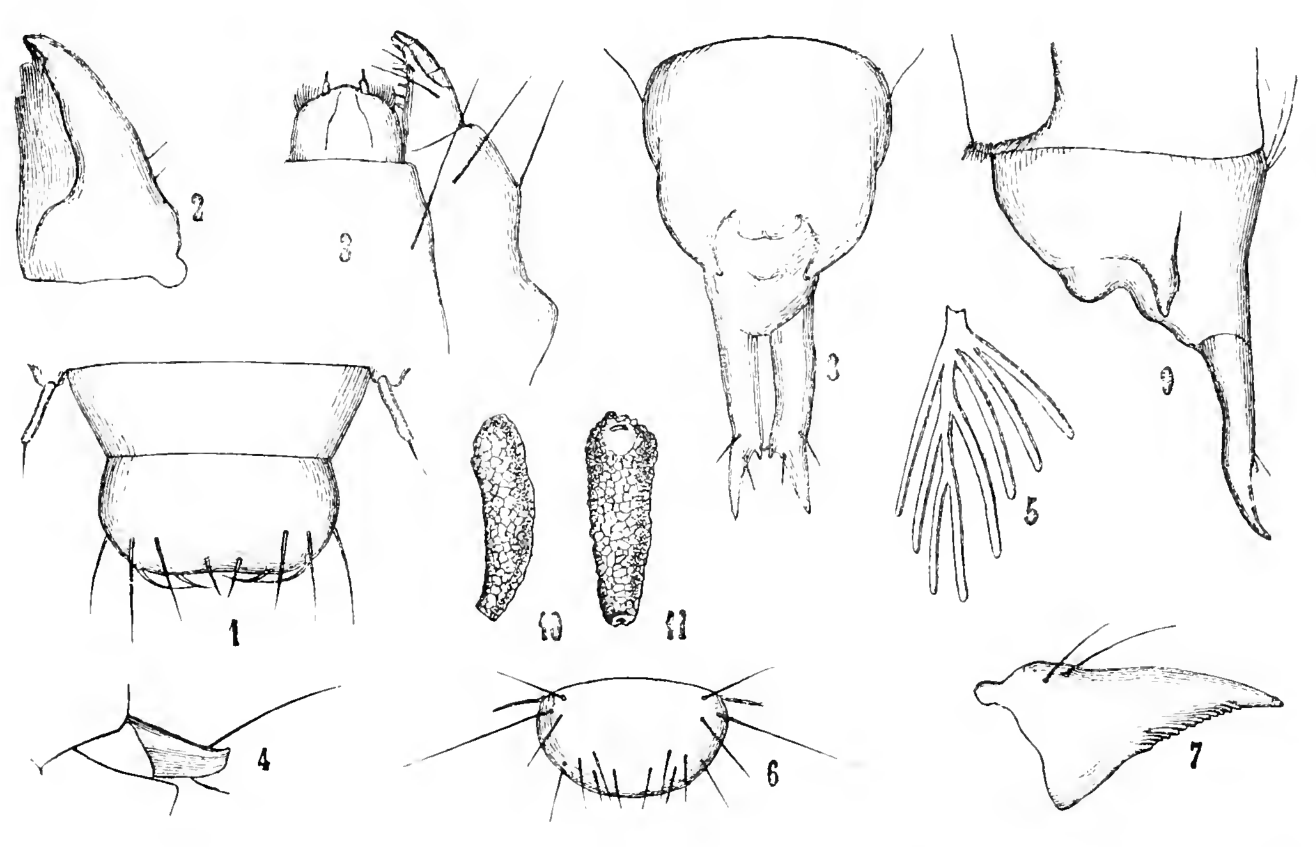


Fig. 24. Leptecerus annulicornis, Steph. 1.—5. Larve: 1. Labrum $^{75}/_{1}$. 2. Mandibula $^{75}/_{1}$. 3. Maxilla und Labium $^{75}/_{1}$. 4. Fortsatz des Stützplättchens der Vorderfüsse. 5. Kiemenbüschel. 6.—9. Nymphe: 6. Labrum $^{75}/_{1}$. 7. Mandibula $^{75}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten. 9. Dasselbe von der Seite. 10. und 11. D. Nymphengehäuse.

schmal, konisch, an das Ende des 2. Tastergliedes reichend, mit drei stumpfen, kurzen stachelartigen Spitzen. Auf der Innenfläche mit zahlreichen steifen Borsten; die Taster 3-gliedrig, fingerförmig, Labium halbkugelig, an den Seiten mit kurzen eingliedrigen Tastern, vorne mit ziemlich langen Borsten besetzt.

Die Thorakalsegmente nach hinten stufenweise breiter, so dass Metathorax etwa 2mal so breit ist wie Prothorax. Pronotum hornig, quer elliptisch, kurz, ganz blass, nur der Rand gelblich gesäumt, vorne mit spärlichen Borsten besetzt. Mesonotum und Metanotum häutig, ersteres hinten mit zwei schwarzbraunen, bogenförmigen, chitinisirten Strichen und jederseits vorne mit einer Gruppe von langen

feinen Borsten. Die Stützplättchen des ersten Fusspaares tragen einen keilförmigen Fortsatz, der vor der Spitze auf der oberen Kante eine schwarze feine Borste trägt. Die Füsse schlank, im Verhältniss 1 : $1^2/_3$: $2^1/_3$. Ihre Farbe ganz blassgelblich, die Basis der Coxen, die concave Seite der Gelenke zwischen Femur und Tibia, Coxa und Trochanter mit einer schwarzen Makel. Auf den Vorderfüssen ist die Innenkante des Femur und Trochanter mit blassen, gebogenen, rauhen Borsten und jene der Tibie mit kurzen Spitzen besetzt. Übrigens tragen die Füsse nur spärliche lange Borstenhaare. Nur auf den Vorderfüssen trägt das Tibienende einen borstenförmigen Sporn. Die Klauen der Vorderfüsse kaum so lang wie der Tarsus, jene der übrigen zwei Paare haben etwa $^1/_3$ der Länge der Tarsi. Nur die Klauen der Vorderfüsse haben einen deutlichen Basaldorn, auf den hinteren ist derselbe verkümmert. Die Stricturen der Hinterleibssegmente deutlich. Die Höcker wohl entwickelt; die Seitenhöcker mit feinen Spitzen besetzt und durch eine schwarze Chitinleiste unterstützt, die in einem fast rechten Winkel nach unten gebogen ist. Die Seitenlinie zwar deutlich, doch nur mit sehr feinen weisslichen Wimpern besetzt; sie zieht sich vom 2. Segmente bis auf das 8.; auf dem letzteren zieht sich eine Reihe von sehr feinen Chitinpunkten. Die Kiemen zu 5—9 in Büschel vereinigt und die Büschel nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Hinterleibssegment oben stumpf dreieckig hervorgehoben, an den Seiten mit wohl entwickelten Nachschiebern. Diese sind zweigliedrig, gelbbraun, auf dem Basalgliede mit 4 starken, schwarzen Borsten. Die Klaue stark und mit 2 kleinen Rückenhäkchen.

Über	Auf (der Seitenlinie)	Unter	
○ ○ ○ ○		○○	II.
○ ○ ○		○○○ ○○	III.
○ ○		○	IV.
○		○	V.
○		○	VI.
○		○	VII.

Schema der Kiemen der Larve von **Leptocerus annulicornis**, Steph.

Die *Nymphe* cylindrisch 6·6—8 mm lang, 1·3—1·7 mm breit. Kopf transversal, mit einem mässig gewölbten Stirnumrisse. Die Fühler beim ♂ $4^1/_2$mal um das Körperende umwickelt, beim ♂ $2^1/_2$mal, beim ♀ $1^3/_4$mal länger als der Körper. Ihr Basalglied stark, etwa halb so lang wie der Kopf. Die Mundtheile hoch auf die Stirn hinauf geschoben, doch nur die Spitzen der Mandibeln von oben sichtbar. Die Oberlippe klein, halbkreisförmig; auf jedem Basalwinkel stehen 3 starke Borsten von ungleicher Länge, auf dem distalen Drittel jederseits fünf kurze Borsten, von denen 3 etwa im ersten Drittheile in einer Reihe, die übrigen näher dem Vorderrande stehen. Mandibeln stark, gelbbraun, dreieckig, mit einer starken ungezähnten Spitze; die Schneide ziemlich grob gezähnt; auf der Rückenbasis stehen hintereinander 2 ungleich lange, starke Fühlborsten. Die Maxillarpalpi sehr lang, bis zum Ende der Mittelcoxen reichend, fünfgliedrig, das erste Glied das kürzeste, das zweite das längste, die übrigen drei ziemlich gleich lang; alle Glieder allmählich gegen das Ende schwächer. Die Labialpalpi dreigliedrig, kurz, kaum an das Ende des 2. Gliedes der vorigen Palpi reichend. Die Flügelscheiden zugespitzt, beide Paare gleich lang, an das Ende des 6. Hinterleibssegmentes reichend. Die Spornzahl 2 2 2, die Sporne der Vorderfüsse sehr kurz, die Paare auf Mittel- und Hinterfüssen sehr ungleich. Die Vorder- unn Hintertarsi kahl, die Mitteltarsi mit langen grauen Haaren besetzt.

Die Rückenfläche des 1. Abdominalsegmentes trapezoid, die Hinterecken in chitinisirte und mit kleinen Spitzen besetzte Höcker verlängert, neben welchen sich noch eine ebenfalls mit feinen Spitzen besetzte Stelle befindet. Der Haftapparat sehr schwach entwickelt. An dem Vorderrande des 3.—7. Hinterleibsringes sind auf dem Rücken jederseits je 2—3, seltener nur 1 kleines, nach hinten gebogenes Häkchen. An dem Hinterrande des 5. Hinterleibssegmentes sind zwei Plättchen, die mit 2 Reihen von 7—12 kleinen, nach vorne gerichteten Spitzen besetzt sind. Die Seitenlinie undeutlich, mit sehr feinen Wimpern besetzt; sie beginnt mit dem 4. Segmente und bildet auf der Bauchseite des 8. einen vollkommenen Kranz. Kiemen strauchförmig, sehr fein in drei Reihen geordnet; 2 Reihen ziehen sich zwischen den Chitinleisten, welche die Körperseiten begränzen, eine oberhalb, die andere unter der Seitenlinie; die dritte Reihe ist auf den Bauchtheilen des 3. und 4. Segmentes durch ein Büschel von 5, resp. 4 Kiemenfäden angedeutet. Appendices anales bestehen aus 2 starken, gelbbraunen Chitinfortsätzen, deren Ende etwas nach oben und auswärts gebogen ist, so dass es einen stumpfen Winkel bildet, welcher mit zwei kurzen Zähnen versehen ist; nebstdem steht nahe der Basis eine kurze Borste auf der Aussen-, die andere auf der Innenseite. Die Rückenseite des 9. Segmentes trägt 2 niedrige Läppchen, die mit 3 starken, schwarzen Borsten versehen sind. Beim ♂ trägt das 9. Hinterleibssegment auf der Bauchseite zwei konische, etwas gegen einander gebogene Lobi, zwischen welchen zwei kleine Lobi hintereinander sich erheben; der vordere grössere ist in der Seitenansicht halbkugelig, von vorne gesehen in der Mitte etwas ausgeschnitten; der andere ist niedrig.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
5 4 6		4 4	II.
4 9		11 5	III.
4 8		10 4	IV.
3 6		9	V.
3 5		6	VI.
		5	VII.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Leptocerus annulicornis**, Steph.

Das *Gehäuse* konich, gebogen, aus feinen Sandkörnchen gebaut, jenen von Apatania sehr ähnlich. Die Grösse derselben sehr variabel, Länge 6—10 mm, Breite vorne 2—3 mm, hinten 1—1·5 mm, die Höhe vorne 1·66—2·33 mm. Die Farbe gelbbraun, etwas röthlich.

Das Puppengehäuse vorne durch eine schiefe, gelbbraune Membran geschlossen, welche nahe dem oberen Rande des Gehäuses durch einen queren Schlitz gespalten ist; das hintere Ende verschliesst eine kreisrunde oder nur wenig schiefe Membran mit einer ebenfalls horizontalen Spalte nahe dem Rückenrande. Die Gehäuse werden sehr fest an grössere Steine, besonders in Risse und hinter Ecken derselben mit kurzen Bändern befestigt.

In Flüssen mit steinigem Boden und genug reinem Wasser.

Leptocerus bilineatus, L.

(Fig. 25.)

Phryganea bilineata, L., S. N., ed. X, 549 (1759), ed. XII, 910, F. S., ed. II, 380; Gmel., S. N., 2635; Vill., Linn. ent., III, 34; F., Syst. Ent., 307, u. and. Werke.
Phryganea gallata, Fourc., Ent. Par., 358 (1785).
Phryganea bifasciata, Oliv., Encyc. Méth., 558 (1791).
Mystacides bifasciata, Pict., Recherch., 166, Taf. XII, Fig. 3; Brauer, N. A., 41.
Leptocerus bifasciatus, Hag., Ent. Ann., 1860, 73; Mc. Lach., Tr. Br., 108, Taf. XII, Fig. 21, 22; Wallengr., Öfv., 1870, 165; Mayer-Dür., Mitth, schw. ent. Gesell., IV., 408.
Leptocerus affinis (Leach.), Steph., Ill. 198 (1836).
Myst. affinis, Kol., G. et Sp., II. Th., 258, Taf. III. Fig. 30.
Leptocerus bilineatus, Mc. Lach., Rev. a. Syn., 308.

Die *Larve* raupenförmig, im Verhältnisse zu übrigen Leptoceriden-Larven ziemlich stark, etwas konisch (7·33—8·66 mm Länge, 1·3—1·4 mm Breite an dem 3. Thorakalsegmente und 0·5 mm am letzten Hinterleibssegmente). Kopf lang, eiförmig, klein, gelbbraun, an der Gabellinie dunkler, mit einigen undeutlichen braunen Punkten; fünf solche Punkte auf der Stirn und 4 vorne über dem Labrum; der Vorderrand des Clypeus überhaupt dunkelbraun. Die Unterseite des Kopfes braun, besonders Hypostomum. Der Kopf mit feinen Haaren besetzt. Gleich hinter der Basis der Mandibeln stehen die Antennen, auf einem kurzen, breiten Ansatzgliede in der Form eines sehr schwachen, kurzen Gliedes, welches vor der Spitze ein Börstchen trägt. Mundtheile wenig prominent. Labium breit querelliptisch, vorne seicht ausgeschnitten. An dem Vorderrande in dem Ausschnitte steht ein Paar, vorne an jeder Seite 5 kurze, starke Borsten. Mandibeln stark meisselförmig, auf der Schneide mit 4 stumpfen grossen Zähnen, welche in beiden Kiefern in einander passen; der Rücken trägt 2 hinter einander stehende, starke Borsten. Maxillae ziemlich schlank; Palpi 3gliedrig, der Kiefertheil schmal konisch, bis an das Ende des 2. Tastergliedes reichend, an der Spitze und etwa in der Mitte mit feinen Tasthöckerchen versehen; auf der Innenseite der Basis trägt er 4 kurze, steife Börstchen. Labium stark nach unten geneigt, konisch an der Seite mit eingliedrigen deutlichen, schmalen Tastern. Der Hypopharynx besonders an den Seiten stark beborstet. Das Mentum ist auf der Aussenseite mit kleinen Chitinpunkten dicht besetzt. Die Thorakalsegmente stufenweise breiter, so dass Metathorax gerade zweimal so breit ist wie Prothorax. Pronotum querelliptisch, gelbbraun, in der vorderen Hälfte mit längeren, schwarzen Borsten mässig dicht besetzt. Mesonotum ist ebenfalls querelliptisch, doch es übergeht hinten in die übrige Haut, die auch etwas chitinisirt und an den Seiten durch schwarzbraune Linien begränzt ist. Vorne ist dasselbe auch mit schwarzen Borsten besetzt. Metanotum häutig, jederseits über den Coxen mit einer Gruppe von langen Borsten bewehrt. Das vordere Stützplättchen der Vorderfüsse bildet einen dreieckigen, von den Seiten comprimirten Fortsatz, der vor der Spitze mit einer feinen Borste versehen ist. Die Füsse schlank, hell gelbbraun. Die Basis der Coxen, die convexe Seite des Gelenkes zwischen Coxa und Trochanter und zwischen Femur und Tibia mit einem schwarzen Fleck. Ihre Länge ist im Verhältnisse $1 : {}^{3}/_{2} : 2$. Die Vorderfüsse sind kurz und stark mit einem scheibenförmig erweiterten Femur. Die Füsse sind mit langen Haaren besetzt. Die Innenkante der Vorderfüsse ist auf dem Tarsus und Tibia mit einer Reihe von feinen

Spitzen, auf dem Trochanter und Femur mit einer Reihe von blassen, rauhen, gebogenen Borsten versehen, die sehr dicht nebeneinander stehen. Auf den beiden übrigen Beinpaaren ist die Innenkante der Tarsi und Tibiae mit einer Reihe von spitzenartigen, festen Borsten bewehrt; die Innenkante des Femur und Trochanter ähnlich wie die übrige Fläche mit langen, feinen Haaren besetzt. Das Ende der Vordertibien mit einem Sporne; auf den anderen Tibien konnte ich keinen entdecken. Die Klauen stark lang, mässig gebogen, die Vorderklauen länger als der Tarsus, die der übrigen Füsse etwas kürzer als die dazu gehörenden Tarsi; alle mit einem Basaldorne, der auf den beiden hinteren Paaren schwach, fast borsten-

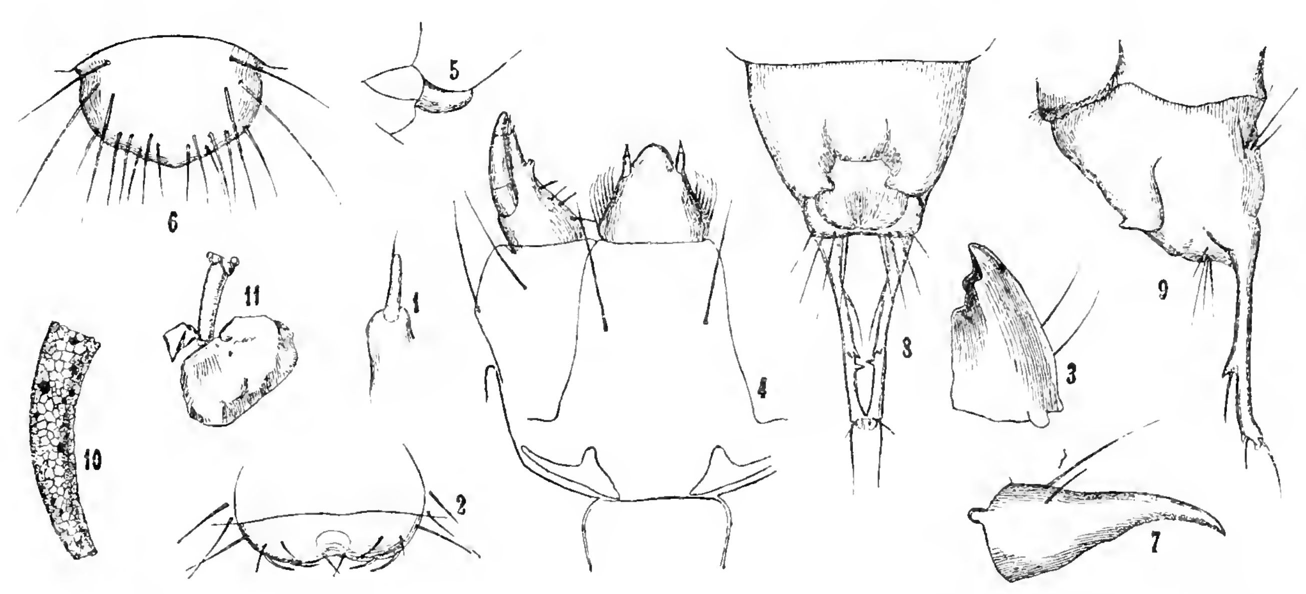


Fig. 25. Leptocerus bilineatus, L. 1.—5. Larve: 1. D. Fühler $^{132}/_1$. 2. Labrum $^{57}/_1$. 3. Mandibula $^{57}/_1$. 4. Maxilla u. Labium $^{57}/_1$. 5. Fortsatz des Stützplättchens der Vorderfüsse. 6.—9. Nymphe: 6. Labrum. 7. Mandibula. 8. D. Körperende des ♂ von unten. 9. Dasselbe von d. Seite. 10. D. Larvengehäuse (vergrössert). 11. D. Nymphengehäuse.

förmig, ist. Die Stricturen zwischen den Hinterleibssegmenten seicht, doch deutlich. Die Höcker des 1. Hinterleibsegmentes gut entwickelt; die Seitenhöcker an der Spitze mit zahlreichen, feinen Spitzen besetzt und mit einer schwarzen, im rechten Winkel nach unten gebogenen Chitinleiste bewehrt. Die Seitenlinie kaum sichtbar, mit sehr feinen grauen Wimpern besetzt; sie beginnt mit dem 3. Segmente und lässt sich bis auf das 7. verfolgen, auf dem achten ist sie durch eine Reihe von feinen Chitinpunkten vertreten. Kiemen kurz, fadenförmig, zu 5—9 in Büschel verbunden, welche dem Körper dicht anliegen. Auf dem 1. Segmente sind am Vorderrande auf der Bauchseite zwischen den Seitenhöckern jeder Seite 3 fingerförmig mit der Basis verbundene und nach vorne gerichtete Kiemenfäden. Vor jedem Seitenhöcker ist je ein nach vorne gekehrter Kiemenfaden. Auf der Seitenlinie ist an dem Vorderrande des 2. Segmentes ein Büschel. Übrigens sind die Kiemenbüschel nach beiliegendem Schema geordnet. Die Nachschieber 2gliedrig, gut entwickelt; ihr Basalglied auf der Rückenseite mit 4 starken, schwarzen Borsten bewehrt und auf der Bauchfläche mit zahlreichen, feinen

Über	Auf der Seitenlinie		Unter	
	1		3	II.
○ ○	○○ ○	○ ○	○ ○	III.
○ ○	○	○ ○	○	IV.

Schema der Kiemen der Larve von **Leptocerus bilineatus,** L.

Spitzen besetzt. Der Rücken des letzten Segmentes ist in der Mitte erhoben und unten mit zahlreichen, schwarzen Borsten besetzt. Die Klaue stark, schwarzbraun, mit einem Rückenhaken.

Nymphe cylindrisch, schlank, 7·5—8·2 mm lang, 1·4 mm breit. Kopf transversal, elliptisch, mit einem mässig gewölbten Stirnumrisse. Der Fühler des ♂ $2^1/_2$mal, des ♀ $1^1/_2$mal um das Körperende umwickelt, beim ♂ 2mal, beim ♀ $1^1/_2$ so lang, wie der Körper. Ihr erstes Glied stark, etwa halb so lang wie der Kopf. Die Mundtheile hoch gestellt, doch nicht von oben sichtbar. Die Oberlippe halbkreisförmig, vorne im stumpfen Winkel schwach gebrochen. An der Basis jederseits mit einer Gruppe von 3 ungleich langen, schwarzen Borsten. Näher dem Vorderrande sind jederseits 6 kürzere Borsten, von denen 4 in einer Reihe etwa im ersten Viertel stehen. Die Mandibeln dreiwinklig, etwas gebogen, länger und schwächer als bei den bisher beschriebenen Arten; auf dem Rücken des Basaltheiles mit 2 sehr ungleich langen Fühlborsten versehen. Die fein gezähnte Schneide ist vom Basaltheile deutlich durch einen stumpf vorspringenden Winkel geschieden. Die Maxillartaster 5gliedrig; das 1. Glied das kürzeste, das dritte das längste, das 2., 4. und 5. etwas kürzer, als das dritte, untereinander fast gleich lang; übrigens nehmen die Glieder gegen das Ende allmählich an Stärke ab. Die Maxillartaster reichen bis zwischen die Mittelcoxen. Die Labialtaster 3gliedrig, kurz, etwa den Anfang des 3. Gliedes der vorigen erreichend.

Die Flügelscheiden schmal zugespitzt, die Paare ungleich. Die vorderen reichen bis an das Ende des 6., die hinteren des 5. Segmentes. Die Spornzahl 2 2 2; die Sporne klein, besonders jene der Vorderfüsse, nur als niedrige Höcker an dem Tibienende entwickelt. Die Paare auf den Mittel- und Hinterfüssen sehr ungleich. Die Vordertarsi mit spärlichen Wimpern, die Mitteltarsi lang und dicht bewimpert, die Hintertarsi kahl.

Der Haftapparat sehr stark entwickelt. An dem Hinterrande dés 1. Hinterleibsegmentes bildet die Rückenfläche jederseits einen breiten, stumpfen Höcker, welcher auf der Oberfläche mit einigen Reihen von Spitzen besetzt ist, und daneben gegen die Rückenmitte ganz an dem Hinterrande befindet sich eine mit feinen Spitzen bewehrte Stelle. An dem Vorderrande des 3.—7. Segmentes sind 2 grosse, mit der Basis verwachsene, divergirende, nach hinten gerichtete Haken. An dem Hinterrande des 5. Segmentes sind 2 ovale Chitinplättchen, die 3 bis 5 kleine, nach vorne gerichtete Spitzen tragen. Die Seitenlinie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem 8. Hinterleibsegmente einen vollständigen Kranz; sie ist zwar mit sehr feinen grauweissen Wimpern besetzt, doch ziemlich deutlich. Die Kiemen stark entwickelt auf dem 2. und 3. Segmente, nur an der Seitenlinie zwischen den Chitinleisten, welche die Seitenfelder der Segmente begränzen und auf der Bauchfläche des 2. und 3. Segmentes, nach beiliegendem Schema geordnet. Sie bilden zu 9—16 starke Büschel, welche der Oberfläche des Körpers dicht anliegen. Von denen auf der Bauchseite sind die zwei an dem Vorderrande einander sehr genähert. Die Büschel auf der Bauchseite enthalten weniger Fäden, als die an der Seitenlinie. Das 9. Hinter-

Über	Auf	Unter	
	der Seitenlinie		
○ ○		○ ○ ○ ○	II.
○		○ ○ ○	III.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Leptocerus bilineatus**, L.

leibssegment konisch, mit zwei schlanken Chitinfortsätzen versehen, die etwa gleich lang sind wie das Segment selbst. Diese sind vor dem 2. Drittheile auf der Bauchseite mit zwei kurzen Zähnen, auf der Innenseite im 2. Drittel und vor dem Ende mit einem starken Zahne bewehrt; im ersten und zweiten Drittel steht je eine, vor dem Ende 2 kurze, starke Borsten. Der Rücken des 9. Segmentes hat jederseits etwa in der halben Länge eine kleine höckerartige Erhöhung, die 4 ungleich lange, starke, schwarze Borsten trägt. Etwas feinere Borsten stehen auch auf der Bauchseite, vor den Chitinfortsätzen. Bei dem ♂ finden wir auf der Bauchseite des 9. Segmentes 2 breite, gegen einander in eine stumpfe Spitze auslaufende Appendices. Unter ihnen vor dem Ende des Segmentes ist ein breiter, mässig gewölbter Lobus.

Das *Larvengehäuse* schlank, konisch, etwa 9·5 mm lang, vorne 2·6 mm, hinten 1 mm breit, also stark nach hinten verengt, gebogen, mit einem kreisrunden Durchschnitte, aus Schlamm und feinen Sandpartikeln gebaut, graugelb und schwarz gefleckt, doch meistens der Farbe des Schlammes ähnlich. Das Puppengehäuse etwas kürzer, vorne und hinten durch eine Membran verschlossen, welche in der Mitte erhoben ist und vorne eine kreisrunde, hinten eine längliche, verticale Öffnung hat. Nebstdem sind an beiden Enden grössere Sandkörnchen und kleine Steinchen (diese besonders hinten) angeheftet.

Das Gehäuse findet man in einer verticalen Lage in den Boden des Baches, besonders unter flachen Steinen eingesenkt.

Mystacides nigra, L.

(Fig. 26.)

Phryganea nigra, L., S. N., ed. X, 549 (1759), ed. XII, 909, F. S., ed. II, 379, *cf.* Wallengr., Öfv., 1870, 151; Müller, Faun. Fridr., 64, Prodr., 144; Gmel., S. N., 2631; F., Syst Ent., 307; Vill., III., 31; Schrk., Faun. Boica, II. Th., 183.

Mystacides nigra, Ramb., Névrop., 511; Walser, Fr. Bavar., 15, (Larve u. Gehäuse); Mc. Lach., Rev. a. Syn., 314.

Leptocerus nigricans, Steph., Ill., 195 (1836).

Mystacides atra, Pict., Recherch., 169, Taf. XII, Fig. 4; Burm.. Handb., 919; Brauer, N. A., 41; Hag., Ent. Ann., 1860, 75; Mc. Lach., Tr. Br., 114, Taf, XII, Fig. 27, 28; A. Mayer, Stett. Zeit., 1867, 158, (Larve); Meyer-Dür., Mitth., schw. ent. Gesell., IV. 410.

Die Larve von A. Meyer beschrieben.

Die *Larve* raupenförmig, cylindrisch, schlank, 8·5—11·3 mm lang, 1·3 bis 1·5 mm breit, nach hinten nur sehr mässig verschmälert. Kopf verhältnissmässig klein, lang oval. Seine Grundfarbe ist blassgelb, doch ist er mit zahlreichen, schwarzbraunen Makeln verziert. Jederseits über dem Auge an der Gabellinie ist eine längliche Makel, hinten ihr ist eine zweite Makel, die etwas deutlicher aus 3 kleineren Makeln zusammengesetzt erscheint. Neben dem Hinteraste der Gabellinie zieht sich jederseits eine Binde, welche auch aus einzelnen Makeln zusammengesetzt ist. Es scheint hier eine Assymmetrie zu walten, da die rechte Binde breiter und dunkler ist als die linke. Zwischen den einspringenden Winkeln der Gabellinie ist noch eine Binde, welche V-artig gebrochen ist. Vorne über der

Basis der Oberlippe sind zwei Punkte, um welche zahlreiche kleinere Pünktchen zerstreut sind. Von den Wangen bis zu dem Seitenrande des Hinterhauptes zieht sich eine Gruppe von Punkten und andere Gruppe finden wir unten neben dem Hypostomum. Dieses ist länglich viereckig und dunkelbraun; hinter ihm ist jederseits ein schwarzbrauner Punkt. Der Kopf trägt kleine, eingliedrige Fühler, die gleich hinter der Mandibelbasis sitzen; das einzige Glied steht auf einer stumpf konischen, vom Kopfe sich erhebenden Basis, ist stäbchenartig, gegen das Ende zugespitzt und dort mit einer feinen, kurzen Borste versehen. Die Augen sind sehr deutlich mit einem schwarzen Pigmente, wodurch sie den Flecken auf dem Kopfe sehr ähnlich aussehen. Die Mundtheile mässig prominent. Die Oberlippe mit einer sehr breiten Gelenkmembran, quer elliptisch, mit einem ziemlich tief ausgeschnittenen Vorderrande. Auf der oberen Fläche stehen im ersten Dritttheile fast in einer Linie auf jeder Seite drei steife, schwarze Borsten; ein Paar

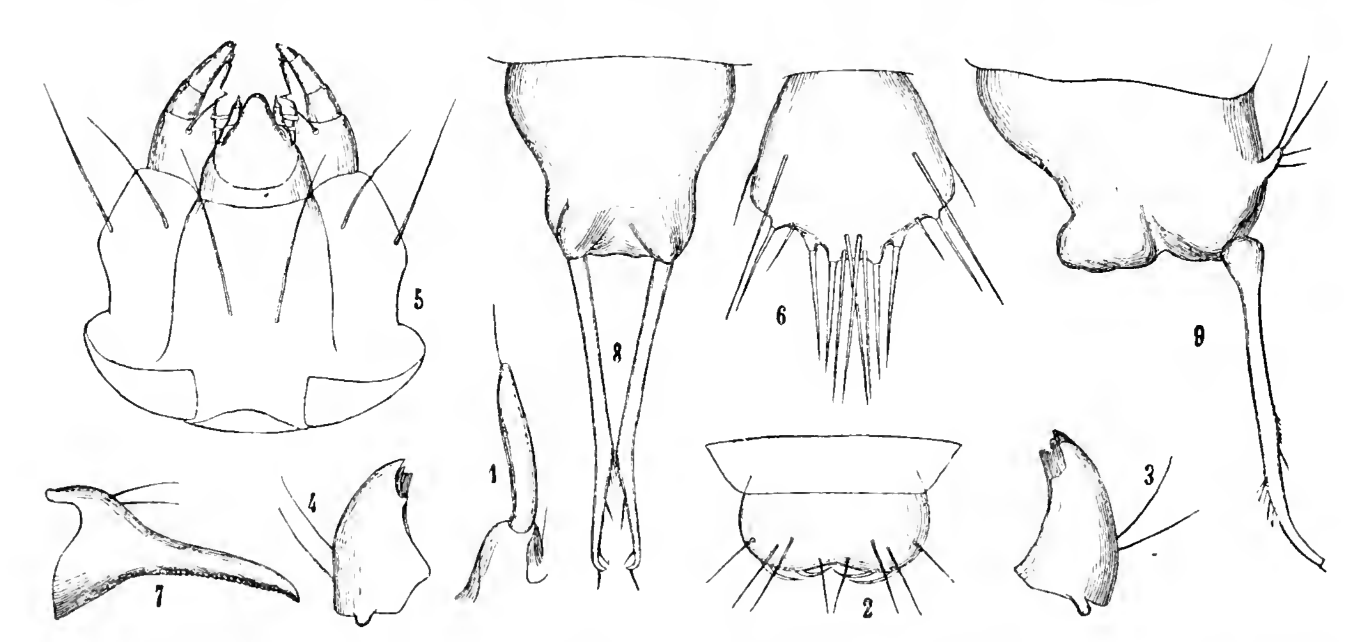


Fig. 26. Mystacides nigra, L. 1.—5. Larve: 1. D. Fühler $^{132}/_{1}$. 2. Labrum $^{57}/_{1}$. 3. Linke. 4. Rechte Mandibula von unten $^{57}/_{1}$. 5. Maxilla u. Labium $^{78}/_{1}$. 6.—9. Nymphe: 6. Labrum $^{132}/_{1}$. 7. Mandibula $^{57}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{30}/_{1}$. 9. Dasselbe von d. Seite $^{30}/_{1}$.

von kleinen Borsten steht über dem Ausschnitte des Vorderrandes und auf dem Vorderrande selbst stehen jederseits zwei stark gegen den Ausschnitt gekrümmte, blasse Borsten. Auch die Unterseite der Oberlippe ist in den Vorderecken mit kurzen Borsten besetzt. Mandibulae stark, schwarzbraun, meisselförmig, mit einer scharf gezähnten Schneide. Der linke Kiefer hat 5 grössere Zähne, der rechte 4 kleinere. Der Rücken trägt ziemlich weit von der Basis zwei hinter einander stehende Borsten. Der Kiefertheil der Maxillen ist schmal, konisch und auf der Spitze und der Innenseite mit starken und modificirten Borsten besetzt; die Maxillarpalpi 3gliedrig, fingerförmig, schlank. Der Kiefertheil reicht bis an das Ende des 2. Gliedes. Labium konisch und mit deutlichen eingliedrigen Tastern versehen. Pro- und Mesonotum hornig, quer, vierwinklig, wenig breiter als der Kopf. Metanotum häutig. Die Grundfarbe des Pro- und Mesonotum dieselbe, wie auf dem Kopfe. Das Pronotum hat eine grosse, aus einigen kleinen zusammengesetzte x-förmige Makel an der Mittelsutur und jederseits eine Gruppe von sieben Punkten.

Eine ähnliche Anordnung hat die Zeichnung des Mesonotum, doch ist die Makel zu einer breit biscuitförmigen Form reducirt und die 5 übrigen Punkte sind klein; nebstdem finden wir auf jeder Hälfte des Mesonotum je eine Doppelmakel an dem Vorder- und Hinterrande. Füsse lang und schlank, im Verhältniss 2 : 3 : 6. Tibia und Tarsus undeutlich in zwei Glieder getheilt. Die Füsse weiss, gelblich, jedes Glied hat an dem Ende, auf der concaven Seite des Gelenkes eine grosse, schwarzbraune Makel. Die Klauen schwach, lang, wenig gekrümmt, auf den Hinterfüssen wenig kürzer als der Tarsus. Alle drei Fusspaare sind mit spärlichen langen, feinen Borsten besetzt. Das Stützplättchen des ersten Paares trägt einen ziemlich langen, stumpfen Fortsatz, der vor dem Ende ein feines Börstchen trägt.

Hinterleib nach hinten etwas verschmälert; die Stricturen deutlich. Das 1. Segment trägt auf dem Rücken einen starken, konischen Höcker. Die Seitenhöcker niedrig, an der Spitze chitinisirt und mit zahlreichen, feinen Chitinpunkten besetzt, wie wir sie auch statt der Seitenlinie finden. Die Seitenlinie fehlt gänzlich; sie ist nur durch eine sehr feine Linie angedeutet; auf dem vorletzten Segmente ist sie durch eine Reihe von feinen Chitinpunkten vertreten. Die Kiemen fadenförmig, auf dem 2. bis 4. Segmente nach beiliegendem Schema entwickelt. Nachschieber kurz, zweigliedrig, mit einer starken Klaue, die 2 Rückenhaken trägt. Die Mitte des Hinterrandes des Rückens auf dem letzten Segmente ist durch ein gelbbraunes, quer längliches Plättchen gedeckt, hinter welchem 3 Paare starker und langer, 1 Paar mittelstarker und ein Paar ganz kurzer Borsten steht, und zwar in folgender Ordnung: in der Mitte ein Paar der stärksten Borsten, neben ihnen jederseits eine kürzeste, dann die mittlere und dann wieder ein Paar der stärksten Borsten. Neben der Basis der Nachschieber ist jederseits eine Reihe kleiner, starker Borsten und neben der Mittelfurche ist die Bauchseite mit sehr feinen Spitzen besetzt.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
1		1 1	II.
1		1 1	III.
1		1	IV.

Schema der Kiemen der Larve von **Mystacides nigra**, L.

Nymphe schlank, cylindrisch, 8·3—9·75 mm lang, 1·2—1·5 mm breit. Da die Gesichtsregion stark erhoben und die Mundtheile gerade nach oben gerichtet sind, so erscheint der Kopf in der Ansicht von oben subtriangulär. Antennen bei dem ♂ etwas mehr als 2mal so lang, wie der ganze Körper sammt den Analanhängen und bei dem ♀ $1^1/_2$mal so lang. Beim ♂ ist das Antennenende 4mal, beim ♀ 2mal um das Hinterleibssegment umwickelt. Das 1. Glied bedeutend stärker aber nicht länger, als die Hälfte des Kopfes. Die übrigen Glieder sehr lang und schmal. Die Oberlippe sehr klein, vorne breiter als auf der Basis, fünfeckig. Der Vorderrand ist 5mal ausgeschnitten und auf jedem der 6 so gebildeten Vorsprünge steht eine starke Borste; zwei Paare noch längerer Borsten stehen ganz vorne über dem mittleren Ausschnitte; über dem ersten, seitlichen Ausschnitte steht eine kurze Borste. Etwa im 2. Drittheile des Seitenrandes steht jederseits auf dem Seitenrande eine kleinere Borste und nahe demselben eine lange Borste. Mandibeln stark, mit einer erweiterten Basis und einer zugespitzten, ziemlich grob gezähnten Schneide. Der Basaltheil trägt zwei kurze Borsten. Die Maxillartaster sehr lang, fast bis zum Ende der Coxen des 2. Fusspaares reichend; 5gliedrig, gerade nach

hinten gestreckt; das 1. und 2. Glied am kürzesten, das 3. am längsten, die übrigen zwei allmählich kürzer. Die Labialtaster schwach, 3gliedrig, kaum an das Ende des 2. Gliedes der vorigen reichend.

Die Flügelscheiden schmal, zugespitzt, die vorderen bis in die Mitte des 6. Abdominalsegmentes, die hinteren an das Ende des 5. Segmentes reichend. Die Füsse sehr ungleich. Spornzahl 0 2 2; Sporne sehr klein, stumpf. Die Vordertarsi mässig, Mitteltarsi stark bewimpert, die Hintertarsi kahl.

Die Seitenpartien der Segmente sind auf der Bauch- wie Rückenseite durch Chitinleisten begränzt; die beiden Rückenleisten sind auf jedem Segmente durch eine Querleiste verbunden, welche sich nahe dem Vorderrande des Segmentes zieht. Die beiden Bauchleisten sind ebenfalls durch solche Querleiste verbunden. Bei jungen Nymphen sind die Längs- und Querleisten durch dreizackige Chitinstrahlen bezeichnet.

Haftapparat mässig entwickelt. Der Hinterrand des ersten Segmentes trägt auf jeder Seite einen stumpf konischen, nach hinten abstehenden Höcker, dessen Rand mit einigen Reihen von feinen Spitzen besetzt ist. Die Rückenpartie desselben Segmentes ist dreieckig. Auf dem Vorderrande des 5. bis 6. Segmentes ist jederseits ein ovales Chitinplättchen mit 2—5 kleinen, nach hinten gekehrten Haken; diese Haken sind am stärksten auf dem 6. Segmente entwickelt. Auf dem Hinterrande des 5. Segmentes ist ein quer längliches Plättchen, welches in zwei alternirende, nahe bei einander stehende Reihen geordnete, kleine Spitzen in der Zahl 7—10 trägt. Die Seitenlinie fein, mit sehr feinen grauen Wimpern besetzt; sie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem 8. einen fast vollständigen Kranz. Kiemenfäden ziemlich stark, nach beiliegendem Schema geordnet. Das Hinterleibsende trägt zwei starke, lange, im 2. Drittheile etwas knieförmig auswärts und am Ende hakenartig wieder einwärts gebogene Chitinfortsätze, welche auf der Innenseite in der Biegung mit einigen feinen, kurzen, ein wenig hinter derselben je mit einem stärkeren Börstchen versehen sind. Die Rückenseite des letzten Segmentes trägt jederseits ein flaches Läppchen, welches an der Spitze mit 4—5 steifen Borsten versehen ist. Von den Borsten ist die vorderste am längsten, die hinteren stufenweise kürzer, die hinterste, ist die kürzeste. Beim ♀ ist das letzte Segment einfach konisch, von unten und oben etwas zusammengedrückt; beim ♂ trägt dasselbe auf der Bauchseite hinten zwei divergirende, starke, stumpf vorspringende Lobi.

Über	Auf Seitenlinie	Unter	
1		$\frac{1}{1}$	II.
1		$\frac{1}{1}$	III.
1		$\frac{1}{1}$	IV.
1		$\frac{1}{1}$	V.

Schema der Kiemen der Nymphe von **Mystacides nigra**, L.

Das *Gehäuse* ist von derselben Form und Grösse und aus demselben Materiale wie bei der früher beschriebenen M. longicornis. Auch da wird das Puppengehäuse wie dort an den Enden durch feste, in der Mitte mit einer kreisförmigen Öffnung versehene Deckel verschlossen.

Die Larven leben in rasch fliessenden Gebirgsbächen auf dem Boden kriechend; zum Verpuppen suchen sie ruhigere Stellen auf und heften das Gehäuse

besonders gerne auf die Wasserpflanzen und die feinen Wurzeln der am Ufer stehenden Bäume an; seltener befestigen sie dieselben auf die Steine. Die Anheftung geschieht durch ganz kurze Bänder an beiden Enden des Gehäuses.

Oecetis ochracea, Curt.

(Fig. 27.)

Phryganea filosa, L., S. N., ed. X, 548 (1759), ed. XII, 910, F. S., ed. II, 380?; Oliv., Encyc Méth., 547?
Phryganea pilosa, Müll., Zool. Dan. prodr., 145 (1779)?
Mystacides pilosus, Brauer. N. A., 41.
Leptocerus pilosus, Hag., Ent. Ann., 1860, 74.
Leptocerus ochraceus, Curt., Brit., Ent., Taf. LVII (1825); Steph., Ill., 195.
Setodes ochracea, Mc. Lach., Tr. Br., 117, Taf. VI, Fig. 6.
Phryganea hectica, Zetl., Ins. Lapp., 1072 (1840).
Mystacides hecticus, Kol., G. et Sp., II. Th., 251, Taf. V, Fig. 54.
Mystacides obsoleta, Ramb., Névrop., 509 (1842); *cf.* Mc. Lach., Ann. Soc. ent. Belg., XIII, 11.
Oecetis ochracea, Mc. Lach,, Rev. a. Syn., 331.

Die *Larve* raupenförmig, schlank, fast cylindrisch, nach hinten nur wenig verschmälert, 13·2 mm lang, 1·83 mm breit. Kopf proportionirt, stark, nach unten geneigt, länglich oval, oben recht flach. Die Grundfarbe ist hell, gelblich, aber mit zahlreichen dunkelbraunen Flecken, welche durch hellere Schattirungen zu Binden verbunden sind; so finden wir auf dem Clypeus vorne auf der Stirn, in einem halbkreisförmigen Bogen gereihte sechs Punkte; auf dem hinteren Theile des Clypeus, seiner Scheitelpartie nämlich, ist ein mittlerer Fleck und 4 kleinere um ihn herum, welche alle zusammen zu einer grossen Makel verbunden sind; eine lange hellbraune Binde mit zerstreuten dunkelbraunen Flecken zieht sich beiderseits neben den Ästen der Gabellinie, von der Mandibelbasis, bis auf das Hinterhaupt. Eine grosse Makel ist jederseits auf den Schläfen und eine kleinere vor ihr bei der Basis der Maxillen und eine kleine, jederseits neben den unteren Rändern des Hinterhauptsloches. Bei schwacher Vergrösserung sind die dunkelbraunen Punkte undeutlich und wir sehen nur die grossen Makeln und Binden, was diese Larve von jener der Oe. furva unterscheidet. Antennae weit kleiner als bei Oe. furva, eingliedrig, mit einer Borste an der Spitze; sie inseriren sich gleich, hinter der Mandibelbasis. Mundtheile stark prominent. Die Oberlippe mit einer kleinen Gelenkmembran, quer elliptisch, vorne mit einem halbkreisförmigen kleinen Ausschnitte, in welchem 4 zahnartige Einkerbungen sind. Der Vorderrand trägt 2 Paare stark gebogener Borsten, die vordere Partie ist mit zahlreichen feinen Härchen besetzt.

Mandibeln stark, schwarzbraun, messerförmig, ziemlich schmal, unter der schnabelförmigen Spitze mit einem kleineren und einem grösseren Zahne, hinter welchem die Schneide gekerbt gezähnt ist; der Rücken trägt 2 hinter einander stehende schwarze Borsten. Die Unterlippe und Maxillen sehr rudimentär. Auf den Maxillen ist der Kiefertheil ganz verkümmert, so dass der den Stipiten entsprechende Theil, nur einen dreigliedrigen, schlanken Palpus trägt; dieser ist stark gegen die Spitze verjüngt, sein erstes und letztes Glied ist kurz, das zweite lang. Die Maxilla trägt nur einige schwache Börstchen. Labium konisch, stark

nach unten geneigt, mit eingliedrigen aber deutlichen Tastern; seine Seiten tragen je eine Reihe kurzer, steifer Börstchen.

Die Thorakalsegmente sind stufenweise nach hinten breiter, so dass Metathorax um die Hälfte breiter ist als der Prothorax. Pronotum und Mesonotum hornig, Metanotum weich. Pronotum schmal, quer elliptisch, vorne tiefer, hinten seichter ausgeschnitten. Die Grundfarbe ist blass gelb, aber über die Mitte zieht sich eine breite rauchfarbige Querbinde und das hintere Drittel und die Seitenpartien sind mit dunkelbraunen Flecken gezeichnet. Der Vorderrand und besonders die Seiten-

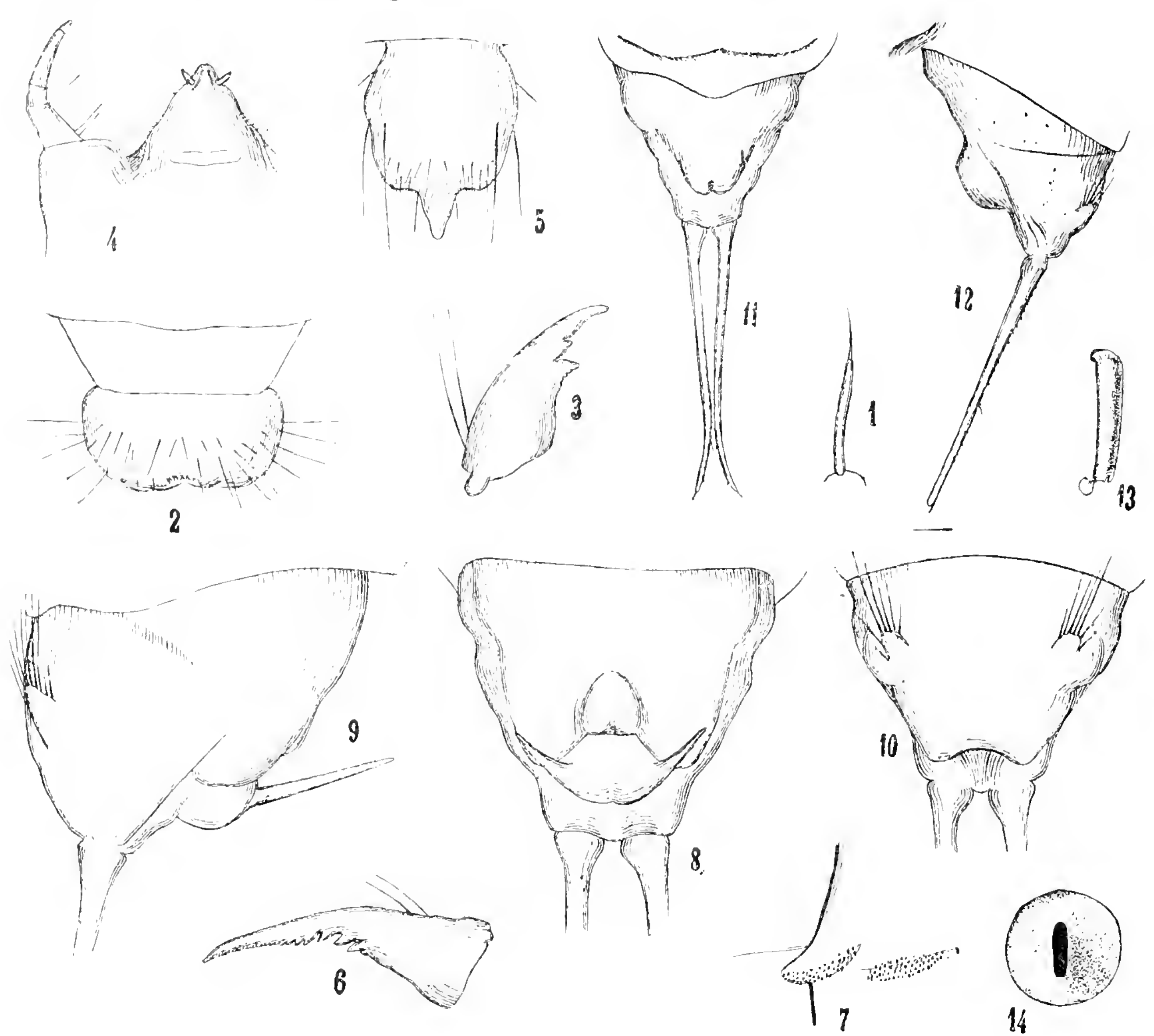


Fig. 27. Oecetis ochracea, Curt. 1.—4. Larve: 1. D. Fühler $^{75}/_{1}$. 2. Labrum $^{40}/_{1}$. 3. Mandibula $^{40}/_{1}$. 4. Maxilla u. Labium $^{40}/_{1}$. 5.—12. Nymphe: 5. Labrum $^{55}/_{1}$. 6. Mandibula $^{40}/_{1}$. 7. D. Höcker des 1. Abdominalsegmentes $^{55}/_{1}$. 8. Das Körperende des ♂ von unten $^{40}/_{1}$. 9. Dasselbe von der Seite $^{40}/_{1}$. 10. Dasselbe von oben $^{40}/_{1}$. 11. Das Körperende des ♀ von unten $^{15}/_{1}$. 12. Dasselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 13. D. Nymphengehäuse $^{1}/_{1}$. 14. D. Verschlussmembran $^{27}/_{1}$.

ränder tragen zahlreiche lange Haare; spärliche Haare sind auf seiner Fläche zerstreut. Das Mesonotum ist quer elliptisch, vorne und an der Seite hellbraun, in der Mitte gelblich, mit einigen dunkelbraunen Punkten geziert. Auf jedem Ende des Mesonotum sind Gruppen von Haaren, und spärliche Haare sind auf der Fläche und dem Vorderrande desselben zerstreut. Die Bauchfläche des Metathorax ist mit zahl-

reichen schwarzen, steifen Haaren besetzt. Die Stützplättchen des 1. Fusspaares tragen einen schmalen Chitinfortsatz, der von unten dornartig zugespitzt, von der Seite länglich 4eckig, mit in eine kurze, breite Spitze vorgezogenem vorderen oberen Winkel. Sein oberer Rand trägt etwa in der Mitte eine lange, braune Borste. Die obere Vorderecke ist mit einem kurzen, steifen Börstchen versehen. Füsse sehr ungleich lang und stark; das erste Paar das kürzeste und stärkste, das 2. mehr als $1^1/_2$mal so lang, aber weit schlanker; das dritte Paar mehr als 2mal so lang, aber sehr schlank. (Das Verhältniss ist: 14 : 22 : 31.) Trochanter des zweiten und dritten Paares ebenso lang wie Femur. Die innere Kante des Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus ist mit Spitzen besetzt, die aber auf dem zweiten und dritten Paare fast borstenartig aussehen. Die Tibia des 1. Paares trägt nebstdem kleine kammartige Spitzen. Übrigens sind alle 3 Paare mit vielen Haaren versehen. Die Klauen sehr lang und schlank, länger als der Tarsus. Sie tragen nur auf dem 1. Paare einen Basaldorn. Die Farbe ist hellgelb, die Gelenke zwischen Coxa und Trochanter, Femur und Tibia sind mit einer grossen, jenes zwischen dem Trochanter und Femur mit einer kleinen, minder deutlichen, schwarzbraunen Makel gezeichnet. Die äusseren Flächen der Coxalglieder aller 3 Paare tragen je 3 braune, scharf contourirte Punkte.

Das erste Hinterleibsegment trägt drei grosse Höcker, von denen die seitlichen mehr nach unten gerichtet sind. Die Seitenlinie sehr schwach angedeutet; sie beginnt mit dem dritten Segmente, verliert sich aber nach hinten allmählich, so dass sie auf dem achten Segmente kaum kenntlich ist; sie ist mit sehr feinen grauen Wimpern besetzt. Kiemen fadenförmig, lang, besonders auf den ersten drei Segmenten stark entwickelt; übrigens sind sie nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber klein, zweigliedrig, mit gelbbraunen Chitinplättchen und rothbrauner Klaue, die 2 nebeneinander gestellte Rückenhaken trägt. Das Hinterende des letzten Segmentes trägt auf der Rückenseite zwei Gruppen von je neun bis zwölf starken, schwarzen Borsten.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
1	1	1	II.
1		1	III.
1		1	IV.
1		1	V.
1		1	VI.
1		1	VII.
1		1	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Oecetis ochracea**, Curt.

Nymphe cylindrisch, 10·5 mm bis 11·5 mm lang, 2 mm breit. Der Kopf querelliptisch, proportionirt. Antennae sehr fein fadenförmig, bei dem ♂ etwas mehr, als dreimal so lang wie der Körper, und 5mal um das Körperende gewunden, bei dem ♀ sind sie wenig länger als der Körper und machen nur wenig mehr, als eine halbe Windung um das Hinterende des Körpers. Das erste Glied sehr stark und eben so lang wie der Kopf. Die Mundtheile sind hoch auf die Stirn gestellt, so dass die Mandibeln gerade nach oben gerichtet sind. Die Oberlippe verhältnissmässig klein, abgerundet; vierwinklig, vorne in eine ziemlich lange, stumpfe, schnabelförmige Spitze verlängert. Der Vorderrand ist unregelmässig gezähnt. Nahe der Basis trägt der Seitenrand jederseits eine und etwa in der Mitte zwei längere, hellbraune Borsten. Die vordere Partie der Oberfläche ist mit zahlreichen kürzeren Börstchen besetzt. Mandibeln schmal, von der Basis gegen die Spitze allmählich verjüngt, etwa in der Mitte knieförmig gebogen. Die Schneide

hat in der Biegung drei grosse scharfe Zähne, die aber keinen besonderen Vorsprung bilden, und von ihnen gegen die Spitze wird die Bezahnung der Schneide allmählich feiner. Der Rücken trägt zwei kurze, hinter einander stehende Borsten. Palpi fast gerade nach hinten gestreckt; Palpi maxillares sind beim ♂ merklich grösser als bei dem ♀. Sie sind 5gliedrig; und das 1. Glied am kürzesten, das 2. länger, das 4. und 5. einander gleich und etwas länger als das 2.; das 3. am längsten. Palpi labiales 3gliedrig, das dritte Glied am längsten; sie reichen an den Anfang des 3. Gliedes der Maxillartaster.

Die Flügelscheiden lang und schmal, besonders die hinteren zugespitzt. Beide Paare ungleich lang, so dass das erste Paar an den Anfang des 7., das 2. an den Anfang des 6. Segmentes reicht. Spornzahl 1 2 2. Sporne sehr klein, stumpf, besonders der Endsporn des Vorderschenkels. Die Paare stark ungleich. Die Tarsalglieder und Ende der Tibie des ersten Paares ziemlich stark bewimpert. Tarsus und die ganze Tibia des 2. Paares sehr stark bewimpert. Die Hinterfüsse ganz kahl. Das 1. Hinterleibsegment ist auf dem Rücken mit zwei nach hinten divergirenden Chitinleisten versehen; jede von ihnen ist auf dem Hinterrande des Segmentes in einen stumpf konischen, abstehenden Höcker verlängert, dessen hintere Fläche mit zahlreichen, gelbbraunen, kleinen Spitzen besetzt ist. Nebstdem finden wir neben diesen Höckern, der Mitte des Rückens genähert, auf dem Hinterrande desselben Segmentes, jederseits eine länglich elliptische, mit ähnlichen Spitzen wie die Höcker besetzte Stelle. Auf den übrigen Segmenten ist der Haftapparat recht schwach entwickelt. Auf dem 3. und 4. Segmente sind jederseits regelmässig 2, auf dem 5. 2—3, auf dem 6. gewöhnlich jederseits 3, auf dem 7. 2 oder 3 nach hinten gekehrte, kleine, gelbbraune Häkchen. Die Plättchen auf dem Hinterrande des 5. Segmentes sind quer länglich, gelb und tragen an ihrem Hinterrande eine Reihe von 7—8 kleinen, gelbbraunen, nach vorne gerichteten Spitzen. Die Seitenlinie sehr fein, doch deutlich, mit feinen grauen Wimpern besetzt; sie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem achten einen vollkommenen Kranz. Die Kiemen lang und gut entwickelt, nach demselben Schema wie bei der Larve geordnet. Das letzte Segment trägt zwei lange, schlanke, stäbchenartige Chitinfortsätze, deren Basis etwas verdickt ist, und die auf ihrem Ende etwas nach aussen gebogen sind. Sie tragen auf ihrer Rückenseite und vor der Biegung auch auf der Innenseite kleine, stachelartige Spitzen und einige sehr kleine Börstchen. Der Rücken desselben Segmentes trägt zwei kurze und breite Anhänge, die mit 9—12 starken, steifen, gelbbraunen Borsten versehen sind. Der Hinterrand ist etwas erhoben und seicht sattelförmig ausgeschnitten. Die untere Seite des 9. Segmentes trägt beim ♀ einen halbkugeligen Höcker, dessen hinterer Rand seicht zweilappig getheilt ist. Beim ♂ finden wir daselbst zwei stumpfe Lobi und zwischen ihnen die verkehrt herzförmige Anlage des Penis; hinter ihnen ist eine halbkugelige Erhöhung, die auf jeder Seite in einen stumpfen, stachelartigen Fortsatz ausläuft.

Da ich bis jetzt nur die ältesten Larvenstadien gesammelt habe, so ist mir die eigentliche Form des *Larvengehäuses* unbekannt. Es ist so wie das Puppengehäuse aus feinen Sandkörnchen gebaut, mit einer ziemlich glatten Oberfläche. Seine Farbe ist gewöhnlich eine grauröthliche, oft aber sind auch schwarze Sandkörnchen oder Rindenpartikeln beigemischt und dieses schwarze Baumaterial ist

in der Regel auf dem Rücken des Gehäuses angebracht. Das Puppengehäuse: Länge 1·4 mm, Breite vorne 2·8 mm, hinten 2 mm (nicht sehr variabel); es ist konisch, schwach gebogen. Seine beide Enden sind mit Pflanzentheilchen verdeckt, und durch gelbbraune Membranen verschlossen. Die vordere Membran ist mit einer kreisförmigen, die hintere aber mit einer länglichen queren oder etwas schiefen Öffnung versehen. Die Puppengehäuse sind mit ihren beiden Enden durch grosse einfache Tellerchen auf Wasserpflanzen befestigt.

Die Larven leben in Teichen.

Oecetis furva, Ramb.

(Fig. 28.)

Mystacides filosus, Burm., Handb., 920, *nec* L.
Mystacides furva, Ramb., Névrop., 512 (1842), ♂.
Setodes intaminata, Mc. Lach., Tr. Br., 117 (1865), ♀.
Oecetis furva, Mc. Lach., Rev. a Syn., 332.

Larve raupenförmig, 7·2—9·66 mm lang, 1·5—1·83 mm breit, stark, nach hinten verschmälert, so dass sie an dem letzten Thorakal- und 1. Abdominalsegmente am breitesten ist; übrigens die Grösse recht variabel. Kopf proportionirt, länglich oval, oben recht flach, hell blassgelb, mit zahlreichen sehr markanten, aber nicht scharf contourirten Makeln; und zwar finden wir auf dem Clypeus vorne auf der Stirn 6 Makeln, zu drei in 2 Reihen geordnet; in dem hinteren Winkel des Clypeus auf dem Scheitel sind zwei querlängliche Makeln, von denen jede aus zwei besteht. Neben den vorderen Ästen der Gabellinie sind auf jeder Pleura 4 grosse Makeln und auf dem Hinterhaupte an jeder Seite von der hinteren Sutur 4 Flecke. Eine grössere Gruppe bilden sie jederseits auf den Schläfen, und kleinere neben den unteren Seitenrändern des Hinterhauptsloches. Die Augen sind nur durch die dunklere Farbe des Pigmentes und die hellen Linsen von den übrigen Flecken zu unterscheiden. Auf der oberen Fläche des Kopfes sind feine Haare zerstreut. Gleich hinter der Mandibelbasis stehen die Fühler; sie sind sehr deutlich, schlank, eingliedrig, mit einer starken Borste auf der Spitze; die Mundtheile stark prominent. Die Oberlippe querelliptisch, vorne mit einem recht tiefen halbkreisförmigen, gekerbten Ausschnitte; der Vorderrand trägt 2 Paare starker, gebogener, stäbchenartiger Borsten und die Seitenränder und besonders die obere Fläche des ersten Drittels sind mit ziemlich zahlreichen feinen Börstchen besetzt. Mandibeln messerförmig, schlank, unter der abgestumpften, aber schmalen Spitze mit einem kleineren und einem grösseren Zahne und hinter diesem letzteren gekerbt gesägt; die Farbe ist gelbbraun, auf der Spitze und den Zähnen dunkler. Der Rücken trägt zwei hintereinander stehende Borsten, von denen die hintere weit kürzer ist. Maxillen und Labium schlank, das letztere schief nach unten gekehrt. Von den Maxillen ist der Kiefertheil gänzlich verschwunden und auf dem dem Stipes entsprechenden Theile finden wir einen fingerförmigen Anhang, dessen 1. Glied der Basis des Kiefertheiles aequivalent ist und den dreigliedrigen Taster trägt. Die Taster sind konisch, stark gegen die Spitze hin verjüngt, das letzte Glied ist das kürzeste, das erste ist länger und das zweite ist länger als das erste und dritte zusammen; auf der inneren Seite der Ma-

xillen sind einige feine Härchen zerstreut. Labium konisch, mit zwei kleinen Tastern, die eingliedrig sind und nur einen kleinen Anhang auf ihrer Spitze tragen; auf jeder Seite des basalen Theiles des Labium ist eine Reihe von steifen Börstchen.

Die Thorakalsegmente allmählich breiter, so dass das Metanotum um die Hälfte breiter ist als Pronotum. Pronotum und Mesonotum hornig. Pronotum sehr schmal, querelliptisch, vorne tiefer, hinten seichter ausgeschnitten. Die Grundfarbe blassgelb auf der hinteren Hälfte mit braunen Makeln gezeichnet. Der Vorderrand und die vordere Fläche mit ziemlich spärlichen Härchen besetzt. Die Chitinplättchen

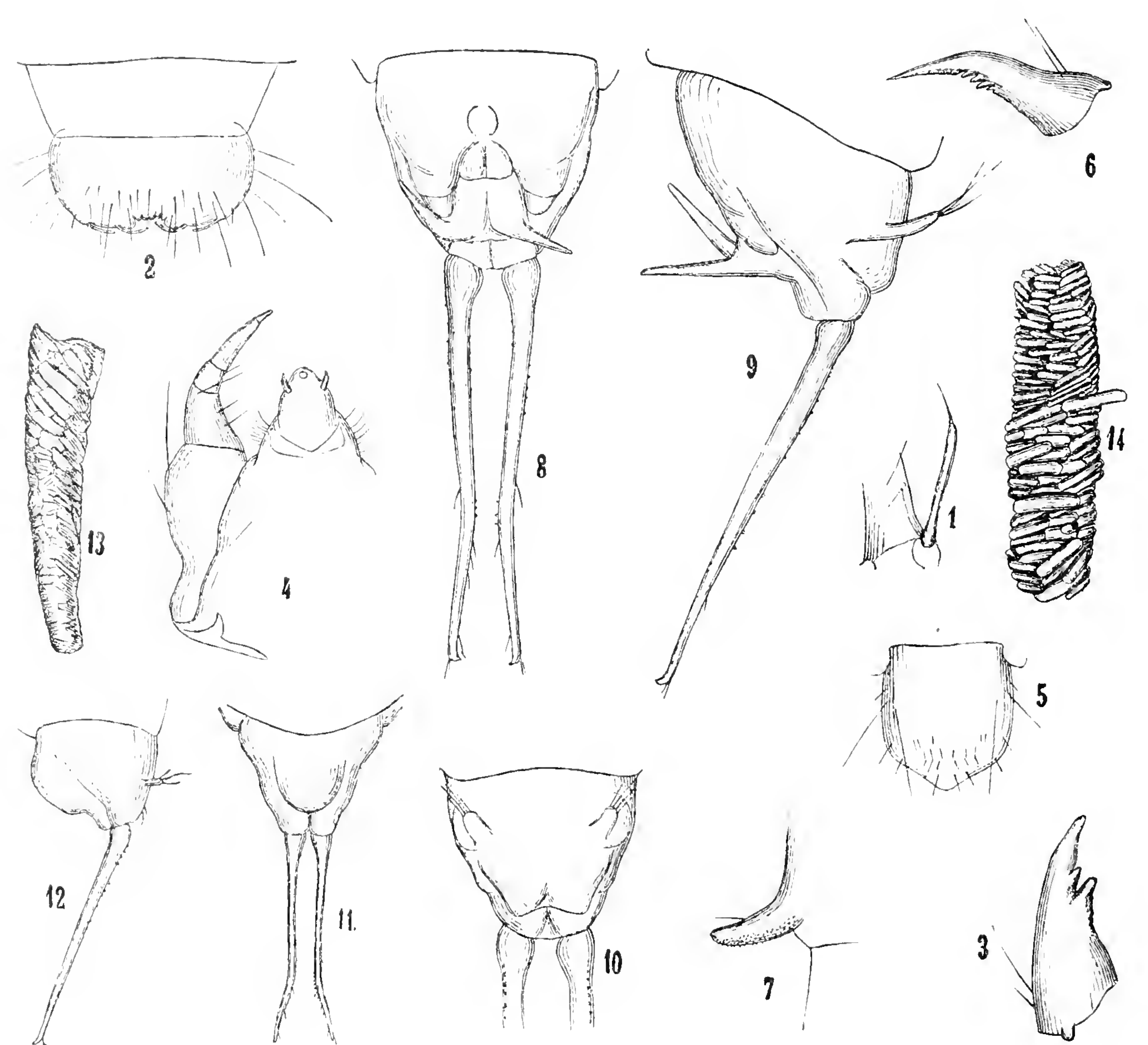


Fig. 28. Oecetis furva, Ramb. 1.—4 Larve: 1. D. Fühler $^{55}/_{1}$. 2. Labrum $^{55}/_{1}$. 3. Mandibula $^{55}/_{1}$. 4. Maxilla u. Labium $^{55}/_{1}$. 5.—12. Nymphe: 5. Labrum $^{55}/_{1}$. 6. Mandibula $^{40}/_{1}$. 7. D. Höcker des 1. Abdominalsegmentes $^{55}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{40}/_{1}$. 9. Dasselbe von d. Seite $^{40}/_{1}$. 10. Dasselbe von oben $^{40}/_{1}$. 11. D. Körperende des ♀ von unten $^{15}/_{1}$. 12. Dasselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 13. D. Larvengehäuse $^{3}/_{1}$. 14. D. Nymphengehäuse $^{3}/_{1}$.

des Mesonotum schwach, subtriangulär mit abgestumpften Winkeln, gelbbraun mit einigen wenig dunkleren Flecken. Die Härchen sehr spärlich. Das Stützplättchen des 1. Fusspaares ist mit einem Chitinfortsatze versehen; dieser ist von den Seiten abgeplattet, so dass er von oben schmal, spitzig erscheint, in der Seitenansicht,

aber breit ist mit parallelen Seiten und einem schräge zugespitzen Ende. Etwa im 2. Drittheile seiner oberen Kante steht eine ziemlich lange, steife, schwarze Borste und seine obere Vorderecke trägt ein kurzes steifes, helles Börstchen. Die Länge der Füsse ist sehr verschieden; das 1. Paar ist das kürzeste, aber auch das stärkste, das zweite ist fast zweimal so lang, aber weit schlanker, das dritte ist etwas mehr als $2^1/_2$mal so lang und am schlanksten von allen; auf den 2 hinteren Paaren ist der Trochanter ebenso lang und schmal wie das Femur. Ihre Farbe blassgelblich, an dem Gelenke zwischen Coxa und Trochanter, Trochanter und Femur, und Femur und Tibia mit einer schwarzen Makel. Auf der äusseren Fläche der Coxalglieder sind drei blassbraune Makeln angedeutet, die aber sehr undeutlich sind. Die innere Kante der Tibia und Tarsus und auf dem 1. Paare nebstdem des Femur ist mit spitzenartigen Borsten besetzt, die auf dem 1. Paare mehr spitzenartig, auf den übrigen dagegen mehr borstenförmig sind. Die Tibia des 1. Paares trägt nebstdem kleine kammartige Spitzen. Nebstdem sind alle Paare mit ziemlich zahlreichen langen und steifen Haaren besetzt. Die Klauen sind lang, schlank, nur wenig gebogen, mit einem Basaldorne. Nur die Klauen des 1. Paares erreichen die Länge des Tarsalgliedes, jene der übrigen Füsse sind kürzer als die sie tragenden Tarsi; die Klaue des 3. Paares hat etwa die Länge des Metatarsus. Die Höcker des 1. Abdominalsegmentes stark entwickelt, konisch, die seitlichen sind mit ihren Scheiteln mehr nach unten gerichtet. Die Seitenlinie sehr fein mit grauen, kurzen Wimpern besetzt; sie beginnt mit dem 3. Segmente und endet mit dem siebenten. Kiemen, besonders auf den ersten drei Segmenten stark entwickelt, lang, fadenförmig nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber klein, 2gliedrig mit dem letzten Segmente eng verwachsen. Die Klaue ist klein, mit zwei neben einander gestellten Rückenhaken. Das Ende des letzten Segmentes trägt zwei Gruppen von 3 längeren und 2 kürzeren, schwarzen, steifen Haaren.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
1	1	1	II.
1		1	III.
1		1	IV.
1		1	V.
1		1	IV.
1		1	VII.
(1)		1 (0)	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Oecetis furva**, Ramb.

Nymphe cylindrisch, sehr schlank, ♂ 7—7·2 mm lang, 1·25—1·5 mm breit, ♀ 9—9·55 mm lang, 1·5—1·66 mm breit. Kopf querelliptisch, proportionirt. Antennen sehr fein, fadenförmig, bei ♂ 5mal um das Hinterende gewunden, mehr als $3^1/_2$mal so lang wie der Körper; beim ♀ 2mal um das Körperende gewunden und 2mal so lang wie der Körper; ihr erstes Glied viel stärker als die übrigen und so lang wie der Kopf; das 2. Glied sehr kurz. Die Mundtheile hoch auf die Stirn gestellt, so dass die Mandibeln gerade nach oben gerichtet sind. Die Oberlippe sehr klein, etwas länger als breit, mit parallelen Seiten und vorne in eine stumpfe Spitze dreieckig verlängert; etwa in der Hälfte stehen jederseits zwei längere Börstchen und das letzte Drittel ist mit zahlreichen kurzen Börstchen besetzt; alle Börstchen sind sehr fein und goldgelb. Mandibeln stark, aus einer breiteren Basis bis etwas über die Mitte gerade, etwas verschmälert, dann stark knieförmig gebogen und fein zugespitzt; die Schneide ist fein gesägt, doch trägt sie in der Biegung

3—4 starke, scharfe Zähne. Die Basis ist auf dem Rücken mit zwei ziemlich kurzen Borsten versehen. Die Maxillartaster sehr lang, ihr erstes Glied am kürzesten, das 2. Glied wenig länger als das erste, das 3. am längsten. Die Labialtaster klein, dreigliedrig; die Glieder alle ziemlich gleich lang; sie reichen kaum bis zum Ende des 2. Gliedes der Maxillartaster.

Die Flügelscheiden schmal, stark zugespitzt; das 1. Paar länger als das zweite; jenes reicht bis über die Mitte des sechsten, dieses an das Ende des fünften Segmentes. Spornzahl 0 2 2; die Sporne lang und spitzig, die Paare sehr ungleich. Die Vorder- und Mitteltarsi stark behaart, die Hintertarsi ganz kahl.

Haftapparat ziemlich schwach. Das 1. Hinterleibssegment hat auf dem Rücken zwei schwarzbraune starke Chitinleisten, welche von vorne nach hinten, wie die zwei schiefen Seiten eines Trapezes divergiren; jede von ihnen endet in eine länglich eiförmige, aus einer schmalen Basis zuerst sich verbreitende und dann wieder zugespitzte Warze, deren hintere Seite mit zahlreichen Spitzen besetzt ist. Die Warzen stehen von dem Hinterrande des 1. Segmentes nach den Seiten ab. Das 3. Segment trägt vorne auf jeder Platte zwei, das 4. drei bis vier, das 5. drei, das 6. drei bis vier, das 7. drei nach hinten gerichtete kleine gelbbraune Häkchen. Die die Häkchen tragenden Plättchen haben einen länglich elliptischen Umriss. Die Plättchen auf dem Hinterrande des 5. Segmentes sehr schmal, quer länglich. Die Spitzen auf ihnen sind in zwei alternirenden Reihen geordnet, von denen die Spitzen der ersteren grösser, jene der hinteren kleiner sind, und zwar finden wir auf einer Seite 7—9 grössere und 8—9 kleinere Spitzen. Die Seitenlinie sehr fein mit grauen Härchen besetzt. Sie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem 8. Segmente einen vollkommenen Kranz. Kiemen fadenförmig, lang, besonders auf den ersten drei Segmenten sehr stark entwickelt, nach demselben Schema wie bei der Larve geordnet. Das letzte Abdominalsegmet des ♀ ist, wenn wir es von oben oder unten betrachten, nach hinten verschmälert und mit einem seichten Einschnitte auf dem Hinterende. Die untere Seite ist in einen niedrigen Lobus erhoben, der in der Ansicht von unten nach hinten halbkugelig abgerundet erscheint. Das Hinterende trägt zwei sehr schlanke Anhänge, welche fast zweimal so lang sind, wie das letzte Segment; ihre Enden sind etwas nach aussen gebogen, die Basis und Ende mit kleinen Spitzen und einigen sehr kurzen Börstchen besetzt. Die Rückenseite des letzten Segmentes trägt zwei stäbchenförmige Anhänge, welche je drei kleine schwarze Borsten tragen. Bei der ♂ Nymphe trägt die Bauchseite des 9. Segmentes jederseits von der zweilappigen subtriangulären Anlage des Penis einen stumpfen, nach hinten verschmälerten Lobus. Weiter nach hinten ist eine längliche mässige Erhebung, welche auf ihrem Hinterende zwei stäbchenartige, gegen die Spitze zu verjüngte Anhänge trägt. Die Rückenseite trägt vorne auf zwei halbkugeligen Erhebungen je einen stäbchenartigen Fortsatz, dessen Ende 2 kurze und 2 längere Börstchen trägt. Über der Basis beider Chitinfortsätze ist das Ende des Segmentes in der Form eines Trapezes erhoben und etwas ausgeschnitten.

Das *Larvengehäuse* konisch, stark nach hinten verjüngt und ein wenig gebogen, 7·5—9·15 mm lang, 2·2—2·5 mm breit. Das hintere Ende hat nur eine kleine Öffnung. Das Nymphengehäuse variirt, wie die Nymphen selbst sehr viel

in der Grösse. Es ist fast regelmässig cylindrisch, oder nach beiden Enden etwas verjüngt, so dass es oft abgestumpft spindelförmig erscheint. Sie sind aus Vegetabilien gebaut, es werden dazu unregelmässige kleine Pflanzenstücke benützt, die schief quergelegt werden. Nach der Art des Baumaterials richtet sich auch die Oberfläche, welche entweder durch die abstehenden Enden der Pflanzenstückchen sehr uneben oder fast glatt ist. Dieses letztere ist besonders dann der Fall, wenn zum Baue kleine Blattstückchen oder überhaupt ganz flache Stückchen benützt werden. Die Gehäuse sind oft sehr fest, manchmal aber, und das insbesonders die Gehäuse der ♂ sehr fein und etwas durchsichtig, gewöhnlich ist ihre Farbe gelblich, wenn aber die Gehäuse aus Rindenstückchen gebaut sind, ist sie braunschwarz; oft finden wir beides Material vermischt und dann tragen die Gehäuse auch beide Farben. Beide Enden der Nymphengehäuse sind durch gelbliche Membranen verschlossen, welche in der Mitte eine rundliche, etwas erhobene Öffnung haben. Die Gehäuse sind auf beiden Enden durch breite gelbliche Gespinnstplättchen auf die Halme und Blätter der Wasserpflanzen befestigt.

Die Larven leben in Teichen.

Oecetis lacustris, Pict.

(Fig. 29.)

Mystacides lacustris, Pict. Recherch., 171, Taf. XIII, Fig. 7 (1834).
Setodes lacustris, Brauer, N. A., 42; Kol., G. et. Sp., II. Th., 226, *partim*; Mc. Lach., Tr. Br., 118, Taf. XIII, Fig. 3; Wallengr., Öfver. 1870, 166; Meyer-Dür., Mitth. schw. ent. Gesell., IV, 411.
Setodes testaceus, Hag., Ent. Ann., 1860, 77, *nec* Curt.
Oecetis lacustris, Mc. Lach., Rev. a Syn., 333.

Die *Larve* raupenförmig, cylindrisch, nach hinten etwas verjüngt, 5·83—7·5 mm lang, 1·08—1·42 mm breit. Kopf proportionirt, stark nach unten geneigt, länglich oval, oben recht flach. Die Grundfarbe ist hell gelblich mit zahlreichen dunkelbraunen Punkten, die ziemlich scharf contourirt sind; auf dem Clypeus sind vorne auf der Stirn sechs solche Punkte, die in zwei mit ihren concaven Seiten gegen einander gekehrte Bögen geordnet sind; auf der Scheitelpartie des Clypeus ist ein grösserer Fleck, der in der Mitte heller ist und auf seinem Umrisse eine Zusammensetzung aus 5 nicht immer deutlich zu unterscheidenden Punkten zeigt; vor diesem Flecke ist eine rauchfarbige Schattirung mit zwei kleinen blassen Punkten in der Mitte. Über jedem Auge ist ein halbmondförmiger, dunkelbrauner Fleck, welcher nach vorne in eine hellere bis rauchfarbige Schattirung übergeht. Auf jeder Pleura finden wir auf dem Scheitel neben den vorderen Ästen der Gabellinie 2 Punkte. Auf dem Hinterhaupte bilden die Punkte an der hinteren Naht eine halbkreisförmige Gruppe, auf den Schläfen unregelmässige grössere Gruppen und bei den unteren Seitenrändern des Hinterhauptsloches sind ziemlich undeutliche Punkte in zwei Reihen geordnet. Bei dunkelgefärbten Exemplaren sind die Stellen, wo grössere Gruppen von Punkten stehen, bräunlich; die Schattirung über den Augen wird zu einer dunkelbraunen Makel und die Schattirung vor der Gruppe auf der Scheitelpartie des Clypeus ist auch dunkelbraun und verbindet diese Gruppe mit jener auf der Stirn. Die obere Kopffläche ist mit nicht zu zahlreichen, feinen

Härchen besetzt. Antennen deutlich entwickelt, verhältnissmässig kleiner als bei Oe. furva, aber grösser als bei Oe. ochracea; sie bestehen aus einem schlanken, stäbchenartigen Gliede, das an der Spitze eine feine Borste trägt. Mundtheile stark prominent. Die Oberlippe querelliptisch mit einer breiten Gelenkmembran. Der Vorderrand hat in der Mitte einen kleinen halbkreisförmigen Ausschnitt mit vier kleinen Zähnen; er trägt zwei Paare von sichelförmig gebogenen, blassgelblichen, starken Borsten. Die vordere Partie der oberen Fläche der Oberlippe ist mit sehr zahlreichen feinen Borsten besetzt. Mandibulae messerförmig, schwarzbraun, gegen die Spitze heller; sie haben unter der schnabelförmigen Spitze einen kleinen und einen grösseren Zahn, hinter welchem die Schneide gekerbt gezähnt ist; der Rücken trägt zwei hintereinander stehende Borsten. Die Maxillen und die Unterlippe sehr rudimentär. Den Maxillen fehlt der Kiefertheil gänzlich, so dass

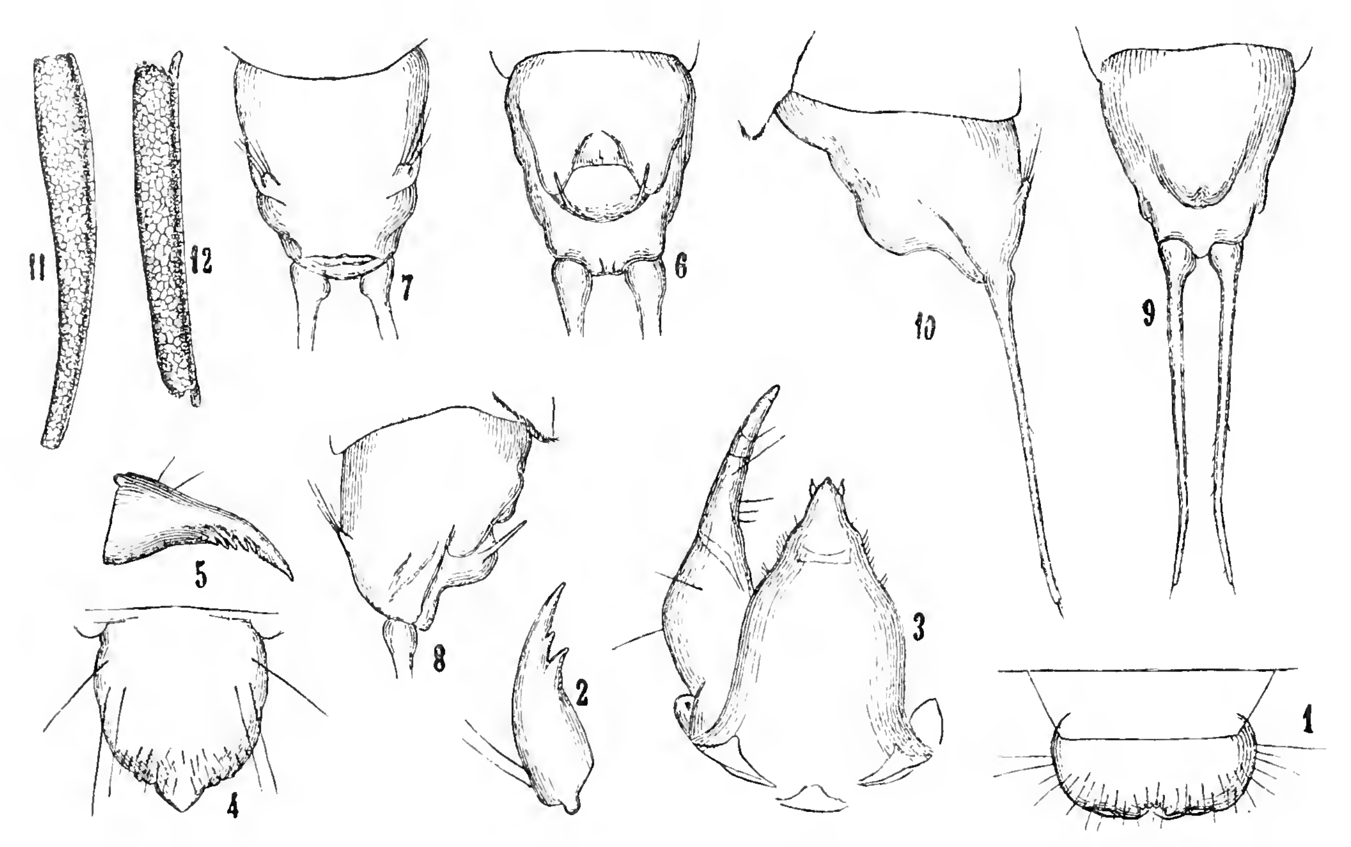


Fig. 29. Oecetis lacustris, Pict. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{55}/_{1}$. 2. Mandibula $^{55}/_{1}$. 3. Maxilla u. Labium $^{55}/_{1}$. 4.—10. Nymphe: 4. Labrum $^{75}/_{1}$. 5. Mandibula $^{55}/_{1}$. 6. Das Körperende des ♂ von unten $^{40}/_{1}$. 7. Dasselbe von oben $^{40}/_{1}$. 8. Dasselbe von d. Seite $^{40}/_{1}$. 9. D. Körperende des ♀ von unten $^{15}/_{1}$. 10. Dasselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 11. D. Larvengehäuse $^{3}/_{1}$. 12. D. Nymphengehäuse $^{3}/_{1}$.

dem basalen Theile ein tasterartiger, konischer, etwas gebogener, schlanker, viergliedriger Anhang aufsitzt, dessen erstes Glied aber der Basis des Kiefertheiles entspricht; von den 3 eigentlichen Tastergliedern ist das 1. und 3. kurz, das 2. weit länger. Auf der Innenkante des Basalgliedes sind drei, auf der unteren Fläche nahe dem Ende ein feines Börstchen; ein sehr kurzes Börstchen trägt auch das 1. Tasterglied nahe dem Ende der Innenseite. Labium spitzig, konisch, stark nach unten geneigt, mit eingliedrigen, aber deutlichen Tastern, deren jeder noch eine kleine Spitze trägt. Die Seiten der Unterlippe tragen eine Reihe von kurzen, steifen Borsten.

Die Thorakalsegmente stufenweise nach hinten breiter, so dass der Metathorax um die Hälfte breiter ist als der Prothorax. Pronotum und Mesonotum hornig, Metanotum weich. Pronotum quer elliptisch, vorne tiefer, hinten seichter ausgeschnitten. Die Grundfarbe ist blassgelb; im hinteren Drittel zieht sich parallel mit dem Hinterrande eine dunkel rauchfarbige, breite Binde, die an den Seiten etwa in der Mitte umbiegt, aber die mittlere Naht nicht erreicht. In dieser Binde sind einige dunklere Flecke und Punkte, von denen aber nur auf jeder Seite einer bei der mittleren Naht und zwei auf jeder Seite deutlicher sind. Bei stärker gefärbten Exemplaren ist die ganze hintere Hälfte des Pronotum braun und die dunkleren Punkte sind kaum kenntlich. Der Vorderrand und die vordere Partie der Oberfläche ist mit nicht zu zahlreichen feinen bräunlichen Haaren besetzt. Das Mesonotum quer elliptisch; bräunlich mit helleren Stellen; einige dunklere, aber nicht zu deutliche Punkte sind zerstreut. Der Vorderrand und besonders die Seitenränder sind mit feinen Härchen besetzt; einige sind auch auf der Fläche zerstreut. Füsse sehr ungleich lang ($4 : 8^3/_{13} : 10^4/_{13}$.) Zweites Paar etwas mehr als 2mal, drittes wenig mehr als $2^1/_2$mal, so lang wie das erste. Auf dem 3. Paare Trochanter ebenso lang wie Femur; auf den zwei vorderen ist Femur länger. Die innere Seite des Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus ist mit steifen Spitzen besetzt, die aber auf den zwei hinteren Paaren schwächer und dadurch mehr borstenförmig sind; Tibia ist nebstdem an ihrem Ende mit kleinen kammartigen Spitzen versehen; übrigens sind alle drei Paare mit zahlreichen langen Haaren besetzt. Die Klauen sind lang nur wenig gebogen; alle drei Paare sind länger als ihre Tarsi; nur die Vorderklauen sind mit einem Basaldorne versehen. Die Farbe ist hellgelb; auf den Gelenken zwischen Coxa und Trochanter, Femur und Tibia sind schwarzbraune Flecke. Die äussere Fläche der Vordercoxa ist mit 2, jene der Mittel- und Hintercoxa mit drei deutlichen hellbraunen Punkten gezeichnet. Das Stützplättchen des 1. Fusspaares trägt einen Chitinfortsatz, der von den Seiten abgeflacht ist, so dass er von oben konisch, dornartig, von der Seite aber länglich viereckig erscheint; er trägt auf seiner oberen Vorderecke eine feine kurze helle Fühlborste, und ist auf seiner äusseren Fläche mit zahlreichen braunen Börstchen besetzt. Die Höcker des 1. Abdominalsegmentes stark entwickelt, konisch, die seitlichen mehr nach unten gerichtet, abgestumpft, auf ihrem Scheitel mit einer schmalen Chitinleiste und zahlreichen feinen Spitzen versehen. Die Seitenlinie sehr undeutlich; sie beginnt auf dem dritten Segmente und lässt sich nur in schwachen Spuren auf dem achten erkennen; sie ist mit sehr feinen graulichen Wimpern besetzt. Kiemen fadenförmig, stark, nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber klein, zweigliedrig, gelbbraun; die Klaue mit zwei kleinen Rückenhaken. Der Hinterrand des letzten Segmentes trägt auf der Rückenseite zwei Gruppen von je 4—5 ziemlich schwachen Haaren.

Über	Auf der Seitenlinie	Unter	
1	1	1	II.
1		1	III.
1		1	IV.
1		1	V.
1		1	VI.
1		1	VII.
1		1	VIII.

Schema der Kiemen der Larve von **Oecetis lacustris**, Pict.

Nymphe cylindrisch, sehr schlank, ♂ 6·16 mm

lang, 1 mm breit, ♀ 8·17 mm lang, 1·35 mm breit. Kopf querelliptisch, proportionirt. Antennen sehr fein, fadenförmig, länger als der Körper, bei den weiblichen Nymphen 2mal so lang wie der Körper, $2^1/_2$mal um das Körperende gewunden; bei den männlichen 3mal so lang wie der Körper und 3mal um das Körperende gewunden. Ihr erstes Glied viel stärker als die übrigen und so lang wie der Kopf. Die Mundtheile hoch auf die Stirn gestellt, so dass die Mandibeln gerade nach oben gerichtet sind. Die Oberlippe sehr klein, etwas länger als breit, abgerundet viereckig, nach vorne etwas verschmälert, auf dem Vorderrande mit einer breiten dreieckigen, aber deutlich abgesetzten Spitze; näher der Basis trägt die obere Fläche drei lange schwarze Borsten, auf dem vorderen Drittel ist sie mit zahlreichen, kleinen, gelbbraunen Börstchen besetzt. Mandibeln stark, schmal, dreieckig, etwas knieförmig gebogen, auf der Schneide in der Biegung mit drei bis vier grossen scharfen Zähnen, von welchen gegen die scharfe Spitze die Bezahnung allmählich feiner wird; der Rücken trägt zwei kurze, hintereinander stehende Borsten. Die Maxillartaster lang, fünfgliedrig, der Länge nach gehen die Glieder in folgender Reihe hintereinander: das 1. ist das kürzeste, dann kommt das 4., das 2., das 5. und das 3. ist das längste. Die Labialtaster verhältnissmässig sehr kurz, dreigliedrig, ihr letztes Glied ist das längste. Beide Tasterpaare gerade nach hinten gestreckt.

Flügelscheiden schmal, zugespitzt, ungleich lang; beim ♀ reicht das 1. Paar an das Ende, das 2. Paar auf den Anfang des 6. Segmentes; beim ♂ reicht das 1. Paar an den Anfang des 7. Segmentes. Die Spornzahl 0 2 2, doch zeigt die vordere Tibia einen höckerartigen, rudimentären Sporn. Sporne stumpf, die Paare von sehr ungleicher Länge. Vorder- und Mitteltarsi stark behaart, die Hintertarsi kahl.

Das 1. Hinterleibssegment hat auf dem Rücken zwei nach hinten divergirende gelbbraune Chitinleisten, deren jede auf dem Hinterrande in einen stumpfen, konischen, an der Seite nach auswärts vorspringenden Höcker ausläuft. Die hintere Fläche des Höckers ist mit feinen Spitzen besetzt. Nebstdem ist neben jedem Höcker, mehr der Mitte des Rückens genähert eine kleine Stelle, welche ebenfalls mit feinen Spitzen besetzt ist. Übrigens ist der Haftapparat äusserst schwach entwickelt. Auf dem Vorderrande des 3. bis 7. Segmentes sind 2, seltener (auf dem 6.) 3 sehr kleine Häkchen. Auf dem Hinterrande des 5. Segmentes sind 3—4 kleine, nach vorne gekehrte, auf dem Hinterrande des sie tragenden Plättchens in eine Reihe geordnete Häkchen. Die Seitenlinie ist schmal, doch deutlich mit sehr feinen grauen Wimpern besetzt. Sie beginnt mit dem 3. Segmente und bildet auf dem 8. einen vollkommenen Kranz. Kiemen stark, fadenförmig, nach demselben Schema wie bei der Larve geordnet. Das Hinterleibsende trägt 2 lange, stäbchenartige Chitinfortsätze, deren Basis stark verdickt und die Enden etwas nach aussen gebogen sind; die Fortsätze sind auf dem Rücken der basalen Hälfte und auf der inneren Seite vor der Biegung mit einer Reihe von feinen Spitzen besetzt; nebstdem tragen sie einige kleine Börstchen. Der Rücken des letzten Segmentes trägt zwei kurze, flache Anhänge, deren jeder 2 längere und 2 kürzere gelbbraune Borsten trägt; der Hinterrand des Segmentes ist oben fast gerade, nur sehr seicht ausgeschnitten. Die Bauchfläche desselben Segmentes ist bei dem

Weibchen in einen niedrigen Lobus erhoben, der vorne in das Segment unkenntlich übergeht, hinten aber halbkreisförmig begränzt erscheint und sehr seicht ausgeschnitten ist. Beim ♂ trägt die Bauchfläche 2 stumpfe dreieckige Lobi, und zwischen ihnen die zweilappige Anlage des Penis. Hinter und unter ihnen ist ein halbkugeliger stark gewölbter Höcker, der auf jeder Seite einen schmalen, dornartigen Fortsatz trägt.

Das *Gehäuse* aus sehr feinen Sandkörnchen gebaut, so dass die Oberfläche schön glatt und die Wandungen durchscheinend sind. Seine Farbe ist rostig gelbbraun bis braun. Das Larvengehäuse ist konisch, gebogen, auch nach vorne etwas verjüngt; das sehr schmale Hinterende bleibt offen. Das Puppengehäuse fast cylindrisch, sehr wenig nach hinten verjüngt. Beide Enden sind durch Vegetabilien verdeckt und durch gelbbraune Membranen verschlossen. Die vordere Membran hat eine kreisförmige, die hintere eine spaltförmige, quere Öffnung. Die Gehäuse sind auf beiden Enden durch einfache Tellerchen auf die Stengel und Blätter der Wasserpflanzen befestigt. Das Larvengehäuse: Länge 14 mm, die breiteste Stelle 1·76 mm, die vordere Öffnung 1·5 mm, hinteres Ende 0·7 mm. Das Puppengehäuse: Länge 7·7—10·66 mm, vorne 1·3—1·66 mm, hinten 0·96—1·2 mm breit.

Die Larven leben in Teichen.

V. Fam. Hydropsychidae.

Larve campodeoid, mit tiefen Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten; sie ist entweder gleichmässig stark, schlank, oder in der Mitte am stärksten. Kopf lang oval oder elliptisch. Entweder nur Pronotum, oder alle Thorakalsegmente hornig. Alle Füsse ziemlich gleich. Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes fehlen. Die Seitenlinie fehlt. Kiemen entweder strauchartig, die Bauchseite der Segmente bedeckend, oder fehlend. Dafür sind die Analdrüsen deutlich vorhanden. Nachschieber lang, beinartig, 2—3gliedrig, mit einer grossen Klaue.

Nymphe spindelförmig, stark. Fühler fadenförmig oder schnurförmig, kürzer, seltener etwas länger als der Körper. Labrum von verschiedener Form. Mandibulae schlank, entweder mit grossen Zähnen auf der Schneide, oder sichelartig gebogen, oder in eine feine am Ende erweiterte und gezähnte Spitze verlängert. Taster 5gliedrig, das letzte Glied lang. Der Haftapparat auf dem 2. bis 8. oder 3. bis 8. Segmente entwickelt. Die Seitenlinie fehlt. Kiemen büschelförmig, oder fadenförmig, oder fehlend. Das letzte Segment trägt entweder zwei starke, chitinisirte, knieförmig gebogene Anhänge, oder verschiedene Lobi, welche die Lage der Appendices anales des Imago bezeichnen.

Die Larve baut kein *Gehäuse*; sie lebt in losen Gängen, die sie aus dem Schlamme, Steinchen, Sandkörnchen u. a. auf der Oberfläche der Steine und Wasserpflanzen baut. Vor der Verpuppung verfertigt sie ein festes Gehäuse, welches einem Häufchen von Steinchen oder Sandkörnchen ähnelt und innen mit der Gespinnstmasse ausgefüttert ist, so dass diese ein mit der Gehäusewand fest verbundenes graues Kokon bildet.

Philopotamus montanus, Donor.

(Fig. 30.)

Phryganea montana, Donovan, Brit. Ins., XVI, Taf. DXLVIII, Fig. 1. (1813).
Hydropsyche montana, Pict., Recherch., 210. Taf. XVIII, Fig. 5; Guérin, Iconog., 395, Taf. LXV, Fig. 7.
Philopotamus montanus, Steph., Ill., 170; Mc. Lach., Rev. a Syn., 382.
Philopotamus scopulorum, Leach., Ed. Encyc., IX, 136 (1815); Steph., *op. cit.*, 169; Kol., G. et Sp., II. Th., 210, Taf. II, Fig. 15; Hag., Stett. Zeit., 1860, 277, Ent. Ann., 1861, 8; Mc. Lach., Tr. Br., 138, Taf. VII, Fig. 6, XIII, Fig. 21; Meyer-Dür., Mitth. schw. ent. Gesell, IV, 416, Girard, Entom. II, 561, Taf. LXIV, Fig. 7.
Philopotamus variegatus, Steph., *op. cit.*, 170, *nec* Scop.
Phryganea Charpentieri, Zett., Ins. Lap., 1068 (1840).
Philopotamus tigrinus, Brauer, N. A., 39., Fig. 27 (1837).

Die Metamorphose von K. J. Morton in Ent. Mon. Mag, Vol. XXV. beschrieben.

Die *Larve* campodeoid, sehr schlank, 22 mm lang, 2·6 mm breit, bloss der Kopf, Prothorax und das letzte Hinterleibssegment etwas enger; alle übrigen Segmente gleich breit, von oben ein wenig zusammengedrückt. Kopf lang, oval, proportionirt, von oben und unten stark zusammengedrückt, scheinend gelbbraun, um die Mundöffnung schwarzbraun; die Augen, welche sehr nach vorne gerückt sind, stehen auf blassen Flecken. Auf dem Clypeus auf dem Scheitel bilden 2 grössere und 2 kleine, nur schwach dunklere Punkte eine quere Linie, vor welcher noch 2 kleine Punkte sich befinden Diese Zeichnungen sind nur auf den Exuvien deutlich. Ganz nahe dem Rande des Hinterhauptsloches ist jederseits eine kleine, braune Makel. Die Kopfkapsel trägt nur hie und da eine schwarze Borste. Die Fühler ganz rudimentär; auf einer breiten Erhöhung, gleich hinter der Mandibelbasis sind neben einander zwei kleine, stäbchenartige Glieder. Mundtheile stark, prominent. Die Oberlippe entbehrt gänzlich eines chitinisirten Schildchens, wie wir

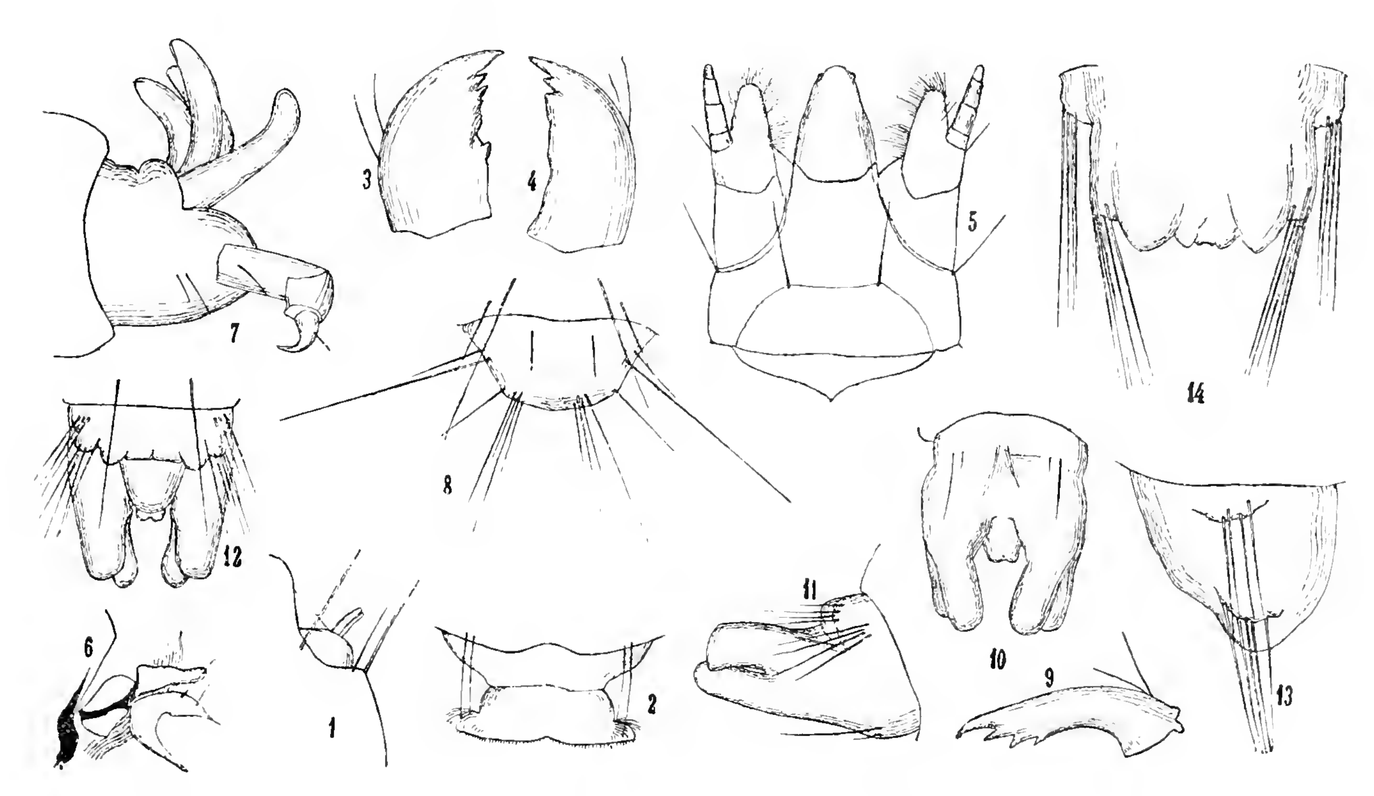


Fig. 30. Philopotamus montanus, Donov. 1.—7. Larve: 1. D. Fühler $^{57}/_{1}$ 2. Labrum $^{24}/_{1}$. 3. u. 4 Rechte u. linke Mandibel $^{24}/_{1}$. 5. Maxilla u. Labium $^{30}/_{1}$. 6. Das Stützplättchen des Vorderfusses $^{15}/_{1}$. 7. Die Nachschieber u. Analdrüsen $^{15}/_{1}$. 8.—14. Nymphe: 8. Labrum $^{24}/_{1}$. 9. Mandibula $^{15}/_{1}$ 10. Das Körperende des ♂ von unten $^{15}/_{1}$. 11. Dasselbe von der Seite $^{15}/_{1}$. 12. Dasselbe von oben $^{15}/_{1}$. 13. Das Körperende des ♀ von Seite $^{30}/_{1}$. 14. Dasselbe von unten $^{30}/_{1}$.

solche auf ihrer Oberfläche bei den meisten Larven finden, sie ist schön weiss und ganz weich. Sie besteht aus zwei Theilen, welche wie zwei Trapeze mit ihren kürzeren parallelen Seiten verbunden sind. Der basale Theil ist als die Gelenkmembran zu betrachten. Der vordere Theil ist auf jeder der convergirenden Seiten rechtwinklig ausgeschnitten, so dass vorne jederseit ein runder Lappen entsteht. Der Vorderrand ist gerade, nur in der Mitte etwas ausgeschnitten; er ist mit kurzen Härchen besetzt. Die Seitenlappen tragen besonders auf ihrer unteren Seite längere, feine Härchen. Mandibeln haben die Form eines Vogelschnabels. Jeder Kiefer ist

asymmetrisch, so dass die obere gegen die Oberlippe gekehrte Kante weit stärker entwickelt ist als die untere. Jene trägt unter der scharfen Spitze 2 grosse scharfe Zähne, dann eine längere, scharf und fein gezähnte Erhöhung und endlich einen stumpfen, niedrigen Zahn. Die untere Kante hat nebst der Spitze noch zwei einfache, scharfe, grobe Zähne. Der Kieferrücken trägt in der Mitte 2 kurze, gelbe Borsten, die in einer Entfernung hinter einander stehen. Die Maxillen schlank, ihre Taster 4gliedrig, wohl entwickelt. Der Kiefertheil stumpf, konisch, auf der Innenseite mit feinen Härchen besetzt; er reicht bis auf den Anfang des 3. Tastergliedes. Labium stumpf, konisch; es trägt an der Spitze jederseits einen rudimentären Taster, die als niedrige, einige Tastbörstchen tragende Basalglieder entwickelt sind. Das Hypostomum ist schmal quer dreieckig. Pronotum trapezförmig, vorne breiter als hinten, gleich breit wie lang. Die Farbe dieselbe wie auf dem Kopfe, ohne jede Zeichnung. Auf dem Hinterrande ist ein glänzend schwarzer, breiter, in der Mitte getheilter Saum. Mesonotum und Metanotum häutig. Mesonotum ist das grösste Körpersegment; es ist vorne etwas höher, so dass es sich in der Seitenansicht buckelartig über das Pronotum erhebt. Füsse gleich lang; die vorderen zwei sind mit dem Pronotum gleichfarbig, die übrigen vier blasser. Ihre Stützplatten schwarz gesäumt, auch die Ränder der Chitintheile dunkler. Die innere Kante der Tarsalglieder der Vorderfüsse ist mit einer Reihe von kurzen, schiefen Spitzen besetzt. Übrigens tragen alle Füsse nur spärliche, kurze Borsten. Klauen sehr klein, nur wenig gekrümmt, mit einem starken Basaldorne. Das Tibienende trägt auf der inneren Seite zwei Dorne. An die Stützplatte der Vorderfüsse stützt sich vor der Coxa noch ein stumpfer von einer breiteren Basis verjüngter Fortsatz. Auf dem Hinterleibe fehlt die Seitenlinie und Kiemen gänzlich. Nachschieber stark entwickelt, zweigliedrig, die Glieder walzenförmig, das erste ist lang, das zweite kurz und knieförmig nach unten gebogen. Klaue einfach, sehr stark. Aus der Afteröffnung ragen 4 kurze, fadenförmige, stumpfe Rectaldrüsen.

Nymphe spindelförmig, 11—13 mm lang, 2·5—3 mm breit. Die weiblichen Puppen sind grösser und stärker als die männlichen. Kopf verhältnissmässig etwas klein, fast kugelförmig, gewöhnlich sehr deutlich von den folgenden Brustringen abgesetzt. Antennen fein fadenförmig, beim ♂ in die Mitte des 6., beim ♀ fast an das Ende des 5. Abdominalringes reichend; ihr erstes Glied von den übrigen wenig verschieden. Die Oberlippe halbkreisförmig; auf ihrem Rande sind zahlreiche schwarze, steife Borsten und zwar jederseits auf dem Vorderrande näher der Mitte eine Gruppe von 5 Borsten, auf den vorderen Seitenecken je eine Borste und näher der Basis eine lange und eine kürzere Borste; auf ihrer oberen Fläche ganz nahe der Basis stehen noch zwei schwache gelbbraune Börstchen. Mandibeln sehr stark und lang, sie reichen bis über die Augen. Sie sind von einer breiteren Basis knieförmig gebogen und tragen auf der Schneide, nebst der Endspitze noch drei wie die übrige Schneide fein gezähnte Zähne. Der Rücken ist mit zwei schwachen Borsten versehen. Die Taster sind in einem Bogen nach hinten gerichtet. Die Maxillartaster 5gliedrig, sehr lang und verhältnissmässig schlank. Ihr Endglied durch seine Länge die übrigen weit übertreffend. Die Labialtaster auch sehr gross, 3gliedrig, letztes Glied so lang wie die zwei ersten zusammen. Flügelscheiden sehr kurz, zugespitzt, ungleich lang, das erste Paar reicht auf den Anfang, das zweite

etwas über die Mitte des dritten Abdominalringes. Spornzahl 2 4 4. Sporne schlank und lang, die Paare sehr ungleich. Die Tarsalglieder der Vorder- und Hinterfüsse kahl, jene der Mittelfüsse auf den Seiten mit schwarzbraunen dichten Wimpern besetzt. Die Tibien und Tarsi stark erweitert, besonders bei den Weibchen.

Der Haftapparat ziemlich schwach entwickelt (bei den ♀ stärker als bei den ♂). Das 1. Hinterleibssegment trägt überhaupt keine solchen Vorrichtungen. Auf dem Vorderrande des 3. Segmentes sind 4—5, seltener 3 oder 6 kleine stumpfe Häkchen, auf dem 4. Segmente 4—5, seltener 3, oder 6 bis 7 solche Häkchen, die aber stärker sind als auf dem vorhergehenden Segmente. Auf dem 5. vorne meistens 4, seltener 3 oder 5 Häkchen; auf dem Hinterrande eine unregelmässige Reihe von scharfen, nach vorne gekehrten Häkchen, deren Anzahl sehr variirt, gewöhnlich findet man 2 oder 3 grössere, und neben ihnen mehrere kleine Häkchen. Auf dem Vorderrande des 6. Segmentes ist ebenfalls eine solche Reihe von 8 (seltener 6, 7 oder 9) schlanken, scharfen, nach hinten gekehrten Häkchen. Auf dem Vorderrande des 7. 3—4 (seltener 5) sehr schwache, scharfe Häkchen. Nebstdem tragen die Hinterleibssegmente spärliche Borsten, deren Vertheilung sehr konstant bleibt. Der Rücken hat auf dem 1. Segmente jederseits zwei starke Borsten, eine vorne, eine hinten, auf dem 2.—5. näher der Mitte 1 kleine und 1 starke Borste. Auf dem 6.—8. Segmente sind um die Segmente herum regelmässig starke, schwarze Borsten vertheilt. Auf der Seite der Segmente sind gewöhnlich 3 starke Borsten, welche entweder im Dreiecke oder in einer schiefen Linie gestellt sind. Die Kiemen und Seitenlinie fehlen gänzlich. Anstatt der letzteren finden wir auf 1.—8. Segmente einen chitinisirten Punkt, ohne Zweifel die Anlagen der Stigmen. Appendices anales erinnern sehr an jene des vollkommenen Insektes. Der obere Rand des 9. Segmentes trägt zwei seitliche, rundliche Erhöhungen, von denen die vordere vier, die hintere fünf starke, schwarze Borsten trägt. Oben auf dem Rücken ist dasselbe Segment jederseits noch in ein rundliches Läppchen verlängert. In der Mitte bemerkt man bei der Rückenansicht einen stumpf konischen Lobus, dessen Spitze von unten von dem zweilappigen Ende des Penis überragt wird. Die unteren Appendices sind jenen des vollkommenen Insektes ähnlich. Sie sind etwa bis zu der Mitte gespalten, der obere Theil ist etwas kürzer und breiter als der untere, welcher an der Spitze abgerundet ist. Das Ende des oberen Theiles ist schräg zugeschnitten. Beim Weibchen ist das letzte Hinterleibssegment kurz, stumpf, konisch und trägt nur die Läppchen, welche wir bei dem ♂ auf dem Hinterrande des Segmentes finden.

Die Larven leben auf der unteren Fläche der grossen Steine in den Gebirgsbächen, in losen Gespinnstmassen, welche viel Schlamm enthalten und oft die ganze untere Fläche des Steines bedecken. Wenn sie sich zur Verpuppung vorbereiten, bauen sie längliche, elliptische, feste Gehäuse aus kleinen Steinchen, Diese finden wir auf der unteren Seite der Steine oft massenhaft dicht an einander gedrängt. Im Inneren des Gehäuses liegt die Puppe in einen durchsichtigen, sehr feinen gelbbraunen Kokon gehüllt.

Plectrocnemia conspersa, Curt.

(Fig. 31.)

Philopotamus conspersus, Curt., Phil. Mag., 1834, 213.
Plectrocnemia conspersa, Hag., Ent. Ann., 1861, 2; Mc. Lach., Ent. Mont. Mag., I. 26, VIII., 144, Tr. Br., 145, Taf. VIII., Fig. 1, XIII., Fig. 26 u. 27, Rev. a. Syn., 394; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 418.
Hydropsyche senex, Pict., Recherch., 216, Taf. XIX., Fig. 1 (1834), *cf.* Mc. Lach., Tijds. v. Entom., XVIII, 31.
Polycentropus senex, Burm., Handb., 913.
Plectrocnemia senex, Brauer, N. A., 39.
Crunophila torrentium, Kol., G. et Sp., II. Th., 159, Taf. I, Fig. 2., *nec* Pict.

Die Larve von Pictet beschrieben.

Die *Larve* campodeoid, 22 mm lang, auf dem 2. Abdominalsegmente 3·5 mm breit, nach vorne und nach hinten ein wenig verschmälert und von der Rücken- und Bauchseite etwas zusammengedrückt. Kopf verhältnissmässig sehr gross, wodurch sich junge Larven, von denen des Polycentropus augenfällig unterscheiden; von oben gesehen breit elliptisch, von unten und oben zusammengedrückt. Die Grundfarbe ist unten blass, oben dunkel gelbbraun, mit sehr zahlreichen dunkelbraunen Punkten. An dem vorderen Rande des Clypeus sind jederseits 4 Punkte; auf der Stirn sind 14 Punkte in einen regelmässigen Kreis geordnet. Ein Punkt steht jederseits auf dem vorspringenden Seitenwinkel und eine grosse Gruppe derselben auf dem Hinterhaupte und auf den Schläfen; auf der Unterseite bilden die Punkte drei, gegen den Seitenwinkel des Hinterhauptsloches convergierende Reihen, von denen die hinterste aus kleinsten Punkten besteht. Nebstdem finden wir auf der oberen Fläche 8 helle Punkte und zwar je einen in dem Seitenwinkel des Clypeus, je einen über dem Auge auf dem Clypeus, je zwei bei dem hinteren Theile der Seitennaht hinter dem vorspringenden Seitenwinkel des Clypeus. Kleine, schwarze Augen stehen auf grossen blassen Flecken. Auf dem Kopfe sind spärliche, sehr feine Haare zerstreut. Antennae ganz rudimentär; ihre Stelle ist doch durch einen kleinen, blassen weichen, elliptischen Fleck, der sich gleich hinter der Mandibelbasis befindet, 3 Börstchen und ein kleines, konisches Höckerchen trägt, bezeichnet. Die Oberlippe quer elliptisch, vorne mit einem seichten Einschnitte; ihre Gelenkmembran ist ebenso breit, wie die Oberlippe selbst und ist mit drei breiten, nach vorne convergirenden Strichen gezeichnet. Nahe dem Vorderrande der Oberlippe stehen jederseits 5 schwache Borsten und der Vorderrand selbst trägt nebst einer gebogenen längeren Borste zahlreiche kurze Wimpern. Mandibeln messerförmig, mit einer scharfen Spitze, auf der oberen Schneide mit drei, auf der unteren mit zwei schwächeren Zähnen; auf dem Rücken sind 2 schwache, gleich lange Börstchen, auf der inneren Seite ist ein Bürstchen, welches aus einem längeren und 4 kurzen Börstchen besteht. Maxillae schlank, der Kiefertheil fingerförmig. Die Taster 4gliedrig, das 1. und 2. Glied sehr kurz, das dritte lang, das 4. wieder kurz. Auf der Oberseite, bei der Basis der Taster ein kurzes Börstchen. Das Labium schlank, konisch mit sehr kleinen eingliedrigen Tastern.

Pronotum etwas schmäler als der Kopf, nach hinten noch mehr verschmälert, so dass es bei der Ansicht von oben eine trapezoide Form hat. Seine Farbe ist

dieselbe wie auf dem Kopfe. Auf der hinteren Hälfte sind spärliche, braune Punkte zerstreut, von denen 4 oben bei der Mittelnaht sind, die übrigen auf jeder Seite eine bogenförmige Gruppe bilden. Der Vorderrand ist mit feinen Haaren besetzt, auf der Oberfläche sind sehr spärliche feine Borsten zerstreut. Mesonotum und Metanotum weich. Das Stützplättchen der Vorderfüsse bildet eine kurze, gegen den Kopf hin gerichtete Spitze. Füsse kurz und stark; das erste Paar am kürzesten, das zweite am längsten, aber der Unterschied ist nur klein (Verhältniss 7 : 10 : 9). Die Farbe blass gelb. Alle drei Paare sind mit langen, aber nicht sehr zahlreichen Haaren und ganz kurzen anliegenden Börstchen besetzt. Nur die Vordertarsi sind auf ihrer unteren Kante mit dichten, kurzen Borsten versehen. Die Klauen scharf,

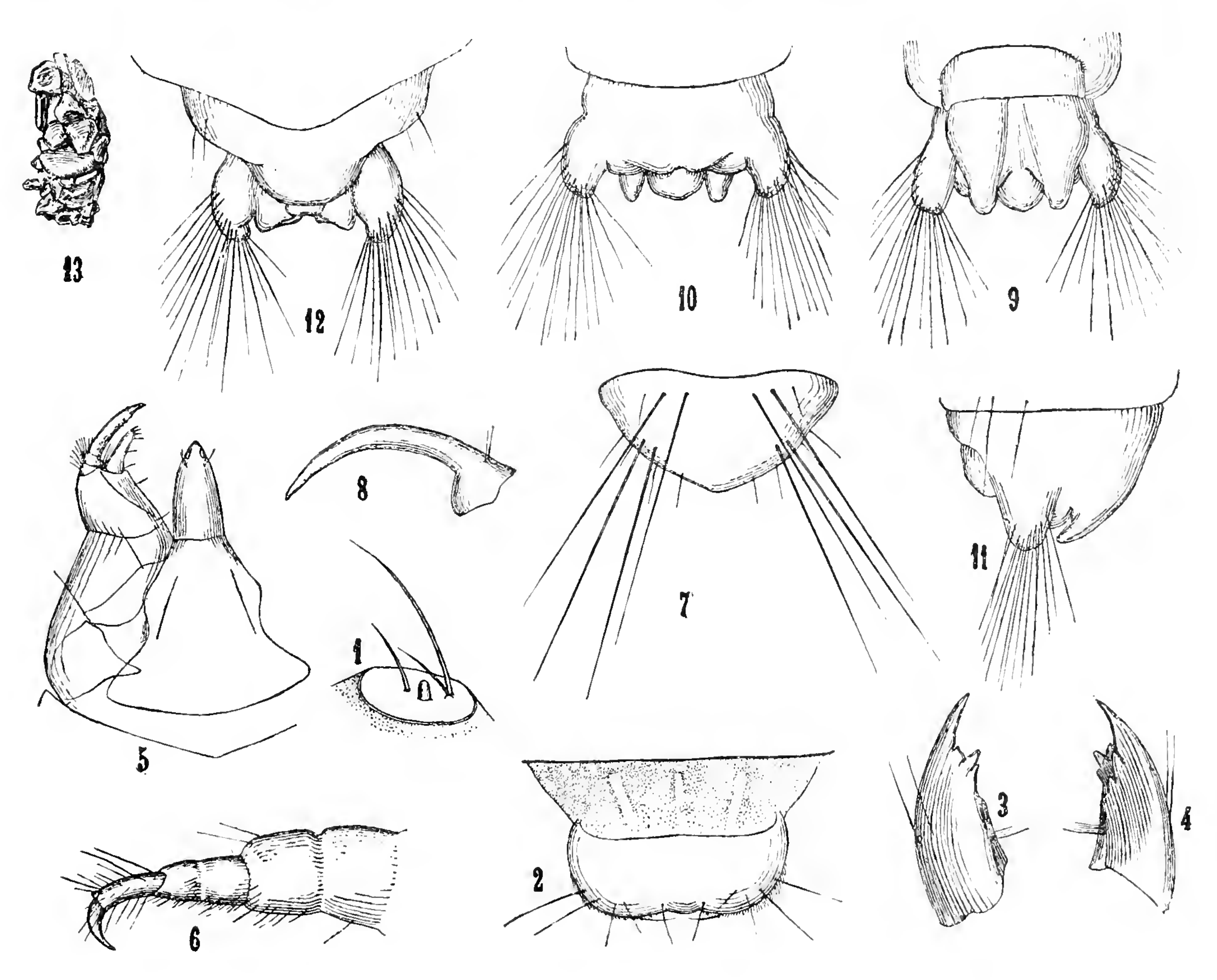


Fig. 31. Plectrocnemia conspersa, Curt. 1.—6. Larve: 1. D. Fühler $^{175}/_1$. 2. Labrum $^{15}/_1$. 3. u. 4. Rechte u. linke Mandibula $^{15}/_1$. 5. Maxilla u. Labium $^{27}/_1$. 6. Nachschieber $^{6}/_1$. 7.—12. Nymphe: 7. Labrum $^{50}/_1$. 8. Mandibula $^{27}/_1$. 9. D. Körperende des ♂ von unten $^{15}/_1$. 10. Dasselbe von oben $^{15}/_1$. 11. Dasselbe von der Seite $^{15}/_1$. 12. D. Körperende des ♀ von unten $^{15}/_1$. 12. D. Nymphengehäuse $^{1}/_1$.

ziemlich gross und nur sehr wenig gebogen und mit einem starken Basaldorne, um dessen Basis kleine Spitzen gestellt sind, versehen. Der distale Rand der Tarsalglieder trägt verschieden modificirte Borsten und zwar steht um den unteren Gelenktheil herum eine halbkreisförmige Reihe von längeren Borsten, von denen die äusseren stärker und kammartig, die inneren schwächer und fiederartig sind. Um

den oberen Gelenksrand stehen kammartige Gruppen von kurzen Spitzen. Nebstdem steht auf der inneren Tarsenfläche nahe dem Rande eine kurze gefiederte, starke Borste. Alle diese Borsten unterscheiden sich durch ihre gelbbraune Farbe von den übrigen schwarzen Borsten und Haaren. Die Farbe der weichen Körpertheile ist rosenroth, die Seitentheile der Segmente sind von der Rückenseite durch eine Reihe von kleinen weissen Punkten abgeschieden; eine ebensolche Reihe zieht sich über den hinteren Theil des Meso- und Metanotum. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen. Die Seiten der Segmente sind mit zahlreichen, feinen, aber ungleich langen Haaren besetzt. Nachschieber gross, 3gliedrig, die ersten zwei Glieder weich, nur durch eine seichte Strictur von einander geschieden, das dritte ist chitinisirt, und trägt eine grosse, starke, gebogene Klaue. Das 1. und 2. Glied ist nur auf der Bauchseite behaart, das dritte dagegen trägt zahlreiche lange Haare.

Nymphe sehr stark und stumpf spindelförmig von einer sehr variirenden Grösse, 8—13 mm lang und 3—4 mm breit. Kopf querelliptisch, ziemlich schwach und verhältnissmässig klein; sein vorderer Umriss kaum gewölbt. Antennae dick, schnurförmig, an ihrem Ende schwach gesägt, bei dem ♂ das Körperende, beim ♀ das Ende des 8. Segm. erreichend. Labium halbkreisförmig; es trägt an dem Vorderrande jederseits ein Paar von langen steifen Borsten und zwei Paare von kurzen Börstchen und nahe der Basis ein Paar langer Borsten und neben ihnen nach aussen ein kurzes Börstchen. Mandibeln sichelförmig, sehr lang, so dass ihre Spitzen bis über die Mitte der Augen reichen; ihre Schneide ist schmal, die Spitze ziemlich stumpf und der Rücken trägt nahe der Basis 2 kurze Börstchen. Palpi maxillares fünfgliederig, ihre ersten 2 Glieder sehr kurz, drittes und viertes etwas länger und das letzte und schlankste ebenso lang wie alle vorigen zusammen. Palpi labiales 3gliedrig, das letzte Glied auch so lang wie die ersten zwei zusammen.

Flügelscheiden stumpf zugespitzt, breit, die vorderen an das Ende, die hinteren über die Mitte des 4. Abdominalsegmetes reichend. Spornzahl 3 4 4; Sporne stark und lang, jene des 2. und 3. Fusspaares sehr ungleich. Nur das 1. Glied der Mitteltarsi fein bewimpert. Die Mittelschienen und Mitteltarsi des ♀ schwach erweitert.

Der Haftapparat ist schwach entwickelt. Das Vorderende des 3. Hinterleibsegmentes trägt jederseits 4—5, des 4. fünf, des 5. fünf bis sechs, des 6. sechs bis sieben, des 7. 4—5, des 8. 3—5 kleine, nach hinten gerichtete Häkchen. Der Hinterrand des 5. Segmentes trägt ein Paar von breiten, löffelförmig vertieften und auf dem abgerundeten Hinterrande eine Reihe von 7—9 feinen, nach vorne gerichteten, Spitzen tragenden Plättchen. Die Seitenlinie fehlt und ist nur durch die Insertionsstelle die Kiemenfilamente angedeutet. Diese befinden sich zu zwei vorne auf dem 2.—6. Segmente und ist ein Faden nach oben, ein nach unten gekehrt; der Vorderrand des 7. Segmentes trägt noch einen nach unten gekehrten Kiemenfaden. Die Filamente sind stark. Appendices anales der ♂ Nymphe bestehen aus zwei seitlichen starken Theilen, die in der Seitenansicht von einer subkonischen Form sind, von oben nach unten gesehen die äussere Contour abgerundet haben; ihre Aussenfläche ist mit zahlreichen, starken, schwarzen, langen Borsten besetzt. Der obere Rand des 9. Segm. ist sattelförmig ausgeschnitten. Die untere Fläche ist in zwei stumpfe konische Lobi verlängert, über welchen sich in der Mitte bei

der Ansicht von unten die halbkugelförmige Anlage des Penis erhebt. Bei der weiblichen Puppe ist die untere Seite des letzten Segmentes als ein breiter, niedriger, abgerundeter Kegel ausgebildet; über ihm erheben sich die seitlichen beborsteten Lobi und der ausgeschnittene obere Rand.

Die Larven leben in rasch fliessenden Bächen und Quellen frei auf der unteren Fläche der Steine, nur im Nothfalle in ein unregelmässiges loses Gewebe mit eingeflochtenen Sand- und Schlammpartikeln sich flüchtend. Die Puppengehäuse unterscheiden sich von denen der Hydropsyche dadurch, dass sie mehr länglich und nicht so fest sind. Sie sind aus Schlamm, vegetabilischen Partikeln, aus grobem Sande und Steinchen gebaut und die Theilchen sind nur locker zusammengehalten. Die Gehäuse, welche ich in der St. Antons Quelle bei Leitomischl gesammelt habe, wurden oft gänzlich nur aus den Schalen der Paludinella, oder kleinen Cyclas gebaut; manchen wurden die Gehäuse des Drusus trifidus zugefügt.

Ich habe alle Stadien im September 1889 in dem Cibulkabache bei Prag und in der St. Antons Quelle bei Leitomischl gesammelt.

Ecnomus tenellus. Ramb.

(Fig. 32.)

Philopotamus tenellus, Ramb., Névrop., 503 (1842), *cf.* Mc. Lach., Ann. Soc. ent. Belg., XIII, 10.
Ecnomus tenellus, Mc. Lach., Ent., Month. Mag., I. 30, Tr. Br., 151. Taf. VIII, Fig. 4, XIV, Fig. 5, Rev. a Syn., 411; Wallengr., Öfv., 1870, 171.
Polycentropus concinnus, Hag., Ent. Ann., 1861, 5, *nec* Steph.

Die *Larve* campodeoid, schlank, 8 mm lang, 1·16 mm gleichmässig breit, bloss gegen den Kopf zu etwas verschmälert, von oben und unten stark zusammengedrückt. Kopf lang elliptisch, verhältnissmässig gross, von unten und oben stark zusammengedrückt. Seine Farbe ist gelb, doch zieht sich auf dem Clypeus jederseits neben dem vorderen Aste der Gabellinie eine blassbraune Binde bis über die Augen und von hier bis auf den Anfang der Hinterhauptssutur eine breite Binde auf den Pleuren neben dem hinteren Theile der vorderen Äste der Gabellinie. In den Binden auf den Pleuren sind auf dem Scheitel in einer Reihe parallel mit den Gabellinieästen drei blassgelbe Punkte und hinter den Augen ebenfalls drei solche Punkte. Dem unbewehrten blossen Auge oder unter einer schwachen Vergrösserung erscheint die obere Fläche des Kopfes gelb mit blassgelbem Hinterhaupte, grossen Flecken derselben Farbe und zwar jederseits einem zwischen der Mandibelbasis und den Augen und zwei auf dem Clypeus und mit drei kleinen Punkten parallel mit der Gabellinie. Die Seitenwinkel des Hinterhauptsloches sind durch schwarzbraune Makeln bezeichnet, und der untere Rand des Hinterhauptsloches ist schmal angeraucht. Die obere Fläche des Kopfes ist mit spärlichen, blassbraunen, kurzen Borsten besetzt. Mundtheile stark prominent. Die Oberlippe querelliptisch, vorne seicht ausgeschnitten und unter dem Vorderrande jederseits mit einer gebogenen Borste und nahe demselben mit 5 steifen braunen Borsten. Mandibeln schmal, zweischneidig (schnabelförmig) mit einer kurzen Spitze; die untere Schneide ist mehr gerade und trägt zwei kleine Zähne. In der Bezahnung der oberen Schneide ist eine Asymetrie zwischen der rechten und linken Seite; denn auf dem rechten Kiefer sind zwei

grobe Zähne entwickelt, auf dem linken steht vor jedem von den zwei grossen Zähnen noch ein kleiner. Maxillen und Labium haben zwar die basalen Theile recht stark entwickelt, doch die eigentlichen Kiefertheile und Taster sind sehr schlank. Maxillartaster konisch, schlank, 3gliedrig; ihr basales Glied am kürzesten, aber auch am breitesten, das Endglied ist etwas länger, aber am schwächsten, das zweite Glied ist fast so lang wie diese beiden zusammen. Der Kiefertheil schmal, konisch, an das Ende des 2. Tastergliedes reichend; er trägt auf der Spitze ein starkes und ein schwaches Anhängsel. Labium schlank, konisch, bei der Basis der

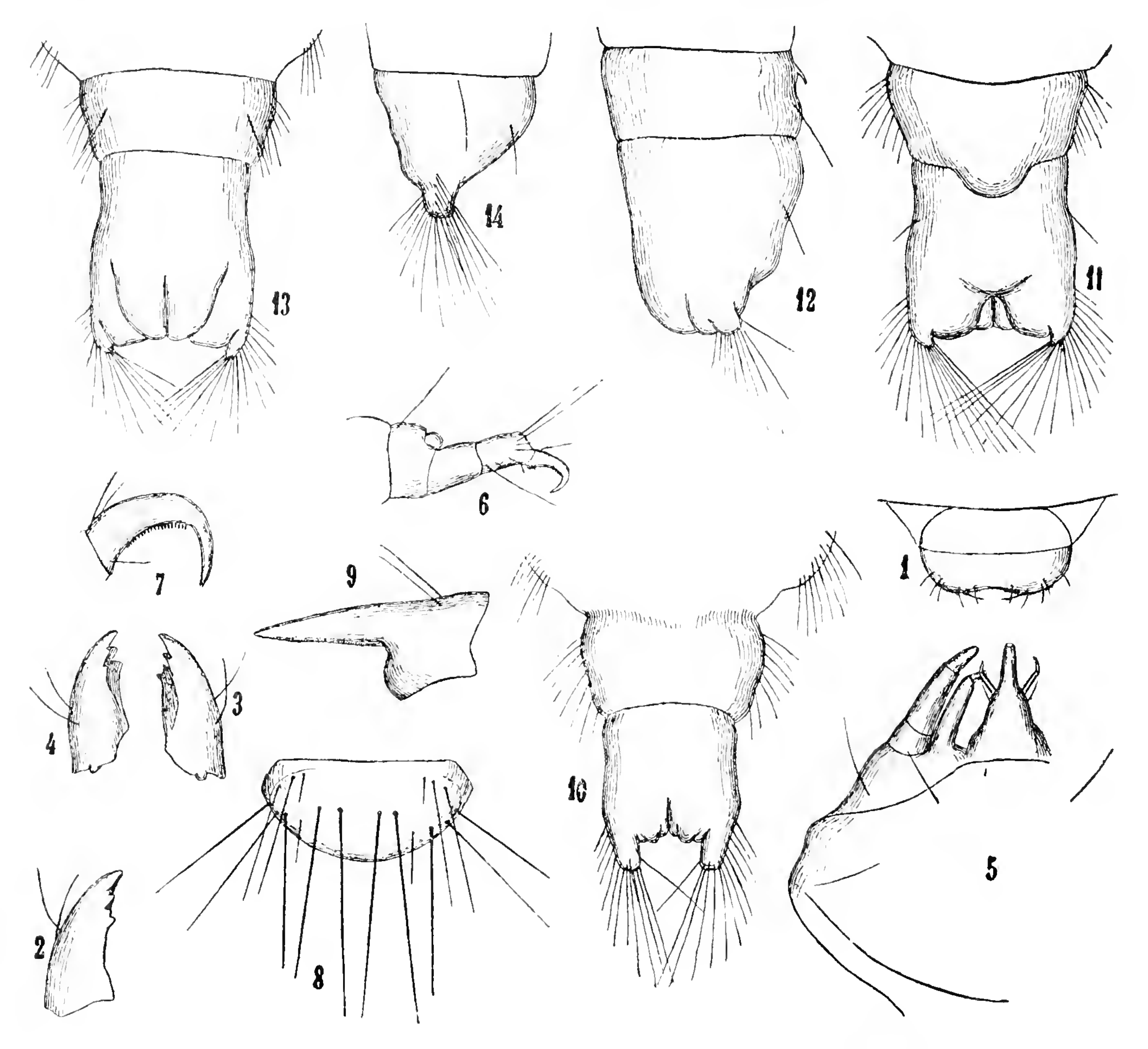


Fig. 32. Ecnomus tenellus, Ramb. 1.—7. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Linke Mandibel von oben $^{40}/_{1}$ 3. Dieselbe von unten $^{40}/_{1}$. 4. Rechte Mandibel von unten $^{40}/_{1}$. 5. Maxilla u. Labium $^{75}/_{1}$. 6. Nachschieber $^{15}/_{1}$. 7. Die Klaue der Nachschieber $^{55}/_{1}$. 8.—14. Nymphe: 8. Labrum $^{75}/_{1}$. 9. Mandibula $^{57}/_{1}$. 10. D. Körperende des ♀ von unten $^{40}/_{1}$. 11. D. Körperende des ♂ von oben $^{40}/_{1}$. 12. Dasselbe von Seite $^{40}/_{1}$. 13. Dasselbe von unten $^{40}/_{1}$. 14. D. Körperende des ♀ von Seite $^{40}/_{1}$.

Palpi rasch verschmälert, so dass das die Sericterien-Öffnung tragende Ende stilletartig aussieht. Labialpalpi eingliedrig, lang, aber schlank; sie tragen an ihrem Ende ein kleines, rundimentäres Glied, welches wieder mit einer kurzen Spitze versehen ist.

Alle drei Thorakalsegmente chitinisirt, die Schildchen trapezoid, vorne breiter, hinten etwas enger, mit abgerundeten Vorderecken. Die Farbe ist wie auf dem Kopfe gelb mit einer blassbraunen rauchfarbigen Querbinde vor der Mitte und mit schwarzem Saume an den Seiten- und Hinterrändern. Pronotum nur wenig kürzer als breit, fast regelmässig viereckig in der Ansicht von oben, nur mit einer blassrauchfarbigen Querbinde etwa im ersten Drittheile. Mesonotum ebenfalls nur wenig kürzer als lang, nach hinten deutlich enger; die Querbinde ist in der Mitte durchbrochen und hat jederseits eine Gruppe von blassen Punkten. Metanotum etwa zweimal so breit wie lang; die Querbinde ebenfalls durchbrochen und mit hellen Punkten. Alle drei Fusspaare gleich lang und stark, blassgelb, mit spärlichen schwarzen, steifen Borsten besetzt. Die Tarsalglieder auf der Innenkante mit schiefen Spitzen besetzt und auf dem Ende der Rückenkante mit einer dornartigen Spitze versehen. Klauen stark, eben so lang wie die Tarsi, nur wenig gekrümmt, mit einem borstenförmigen Basaldorne. Das Stützplättchen der Vorderfüsse in einen dornartigen Fortsatz verlängert, dessen Spitze zwei kleine Fühlbörstchen trägt. Auf dem Abdomen fehlt die Seitenlinie und Kiemen gänzlich. Die Analdrüsen sind deutlich und stark entwickelt. Nachschieber walzenförmig, lang, zweigliedrig, das erste Glied weich, das zweite chitinisirt. Die Klaue ist sehr stark, gebogen, innen mit einem Kamme von kurzen Spitzen versehen. Die Chitinfläche des zweiten Gliedes mit einigen langen schwarzen Borsten besetzt.

Nymphe stark spindelförmig, (das ♀ viel robuster), 5·83 — 6·4 mm lang, 1·33—1·4 mm breit. Kopf proportionirt, breit elliptisch, mit einem stark gewölbten Stirnumrisse. Antennae stark, schnurförmig, kurz, beim ♀ an das Ende des 4., beim ♂ in die Mitte des 7. Segmentes reichend. Die Mundtheile auf der vorderen Fläche des Kopfes. Die Oberlippe etwa zweimal so breit, wie lang, vorne mit einem bogenförmigen Umrisse, mit zahlreichen langen, schwarzen Borsten versehen: nahe der Basis sind jederseits 2 lange und 1 kurze, etwa in der Mitte der Oberfläche jederseits 2 lange und auf jedem Seitenrande 3 lange und eine kurze Borste. Mandibulae kurz, mit einer sehr breiten und starken Basis, allmählich in eine gerade Spitze verschmälert. Die Schneide ist sehr fein gezähnt und der Rücken trägt zwei gleich lange Fühlborsten. Palpi maxillares 5gliedrig, die ersten vier Glieder stark, kurz, fast alle gleich lang, das fünfte schlank, aber ebenso lang wie alle vorhergehenden zusammen. Palpi labiales 3gliedrig, etwa an das Ende des 4. Gliedes der Maxillartaster reichend; das letzte Glied ist ebensolang wie die zwei ersten zusammen· Das erste Paar ist stark, gebogen, das zweite gerade nach hinten gestreckt.

Die Flügelscheiden schmal und zugespitzt, das vordere Paar nur wenig länger an das Ende des 5. Abd.-Segmentes reichend. Spornzahl 3 4 4. Sporne stark, sehr lang und spitzig, die Paare sehr ungleich. Die Vorder- und Hintertarsi kahl, die Mitteltarsi behaart, doch nicht so stark wie gewöhnlich.

Der Haftapparat sehr stark entwickelt und zwar bei ♀ stärker als beim ♂. Die Häkchen auf dem Vorderrande des 3.—8. Segmentes sind an jeder Seite in eine bogenförmige Reihe geordnet und entbehren der basalen Chitinplättchen gänzlich; wir finden sie in grosser Zahl, die aber auf den hinteren Segmenten geringer wird; sie beträgt auf dem 3. und 4. Segm. 8—12, auf dem 5.—7. 6—9; auf dem achten 5—7. Die Spitzen sind schlank und gerade, so dass ihre Reihen

ein kammartiges Aussehen haben. Auf dem Hinterrande des 5. Segmentes ist auf jeder Seite eine sehr lange Reihe von 12—20 solchen Spitzen, die nach vorne gerichtet sind. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Dafür sind die Seiten des 6.—8. Segmentes mit starken, steifen, schwarzen Haaren dicht besetzt. Kiemen fehlen. Das 8. und 9. Segment sind fast gleich breit und weit schmäler als das vorhergehende siebente; das 8. ist kurz, viel breiter als lang, das neunte verlängert, walzenförmig. Das letzte Segment trägt bei beiden Geschlechtern auf dem Hinterrande jederseits einen starken, stumpfen, walzenförmigen, mit zahlreichen schwarzen langen Borsten besetzten Höcker, der bei dem ♀ viel stärker entwickelt ist. Bei dem Weibchen erscheint das Hinterende des Segmentes zwischen beiden Höckern in zwei flache Lobi getheilt, von denen jeder auf der Bauchseite einen niedrigen, stumpfen, kleineren Lobus trägt. Beim ♂ ist das Ende des 9. Segmentes auf der Rückenseite tief ausgeschnitten; auf der Bauchseite trägt es in der Mitte zwei Lobi, welche zusammen als eine in der Mitte gespaltene Halbkugel erscheinen; zwischen ihnen und den behaarten Seitenhöckern ist jederseits ein stumpfer, auf dem Ende etwas nach Aussen abgeschnittener Lobus sichtbar.

Die Larven leben frei in losen Gängen auf der Oberfläche von Steinen in langsam fliessenden Bächen in den Ebenen. Die Puppen sind in ziemlich festen und elastischen Gehäusen, gewöhnlich aus gleich grossen Sandkörnern gebaut; manchmal sind kleine Vegetabilien- und Schlammpartikeln beigemischt. Die Gehäuse sind länglich oval, 7—9 mm lang, 2—3 mm breit.

Tinodes Rostocki, Mc. Lach.

(Fig. 33.)

Tinodes, No. 11, Hag., Stett. Zeit., 1860, 284.
Tinodes Rostocki, Mc. Lach., Rev. a. Syn. 420.

Larve campodeoid, gleichmässig breit, nur der Kopf, Prothorax und das letzte Abdominalsegment etwas schmäler. Kopf elliptisch, etwas von oben und unten zusammengedrückt. Seine Farbe ist hellbraun, Clypeus ist dunkler, besonders auf dem vorderen Theile und in dem Winkel der Gabellinie sind drei hellere Punkte. Auf jeder Pleura ist hinter der Mandibelbasis eine hellgelbbräunliche, grosse Makel, die besonders bei schwacher Vergrösserung auffallend ist. Auf den Schläfen ist jederseits ein dunkelbrauner Punkt und eine grössere Gruppe von hellen Punkten, welche sich zu den unteren Rändern des Hinterhauptsloches ziehen. Antennen fehlen gänzlich, doch ist ihre Stelle durch einen kreisrunden, chitinfreien, blassen und etwas erhöhten Fleck gleich hinter der Mandibelbasis angedeutet; er trägt eine lange und zwei kurze Borsten. Mundtheile mässig prominent. Die Oberlippe quer elliptisch mit einem sehr seicht ausgeschnittenen Vorderrande; sie trägt jederseits an dem Vorderrande 5, und mehr auf der Oberfläche näher der Mitte 3 kurze, steife, gelbbraune Borsten; nebstdem sind die abgerundeten Seiten mit zahlreichen kurzen Börstchen besetzt. Mandibeln stark schwarzbraun; sie haben von oben oder unten gesehen einen breit dreieckigen Umriss, und tragen etwa in der Mitte des Rückens zwei starke, gelbbraune Fühlborsten. Doch finden wir hier eine Asymmetrie in der Form von beiden Kiefern. Der linke ist schnabelförmig, mit zwei

deutlich entwickelten scharfen Schneiden, welche mit unregelmässig wellenförmigen Zähnen versehen sind; zwischen beiden Schneiden ist oben ein Büschel von kurzen, stäbchenartigen und unten eine Bürste von längeren, gefiederten Borsten. Der rechte Kiefer hat nur eine einfache schiefe Schneide, mit sehr niedrigen, wellenförmigen Zähnen; die Borsten fehlen. Auf den Maxillen ist der Kiefertheil niedrig, halbkugelig, mit zahlreichen kurzen, einzelnen Börstchen, und auf der Innenseite mit einer dichten Reihe von längeren Börstchen besetzt; auch seine äussere Seite trägt zahlreiche längere Borsten. Palpi stark, viergliedrig. Ihre ersten zwei Glieder kurz, drittes länger und viertes ist das kürzeste von allen. Labium ist nur als ein schmaler, langer, konischer Fortsatz entwickelt und entbehrt der Taster gänzlich.

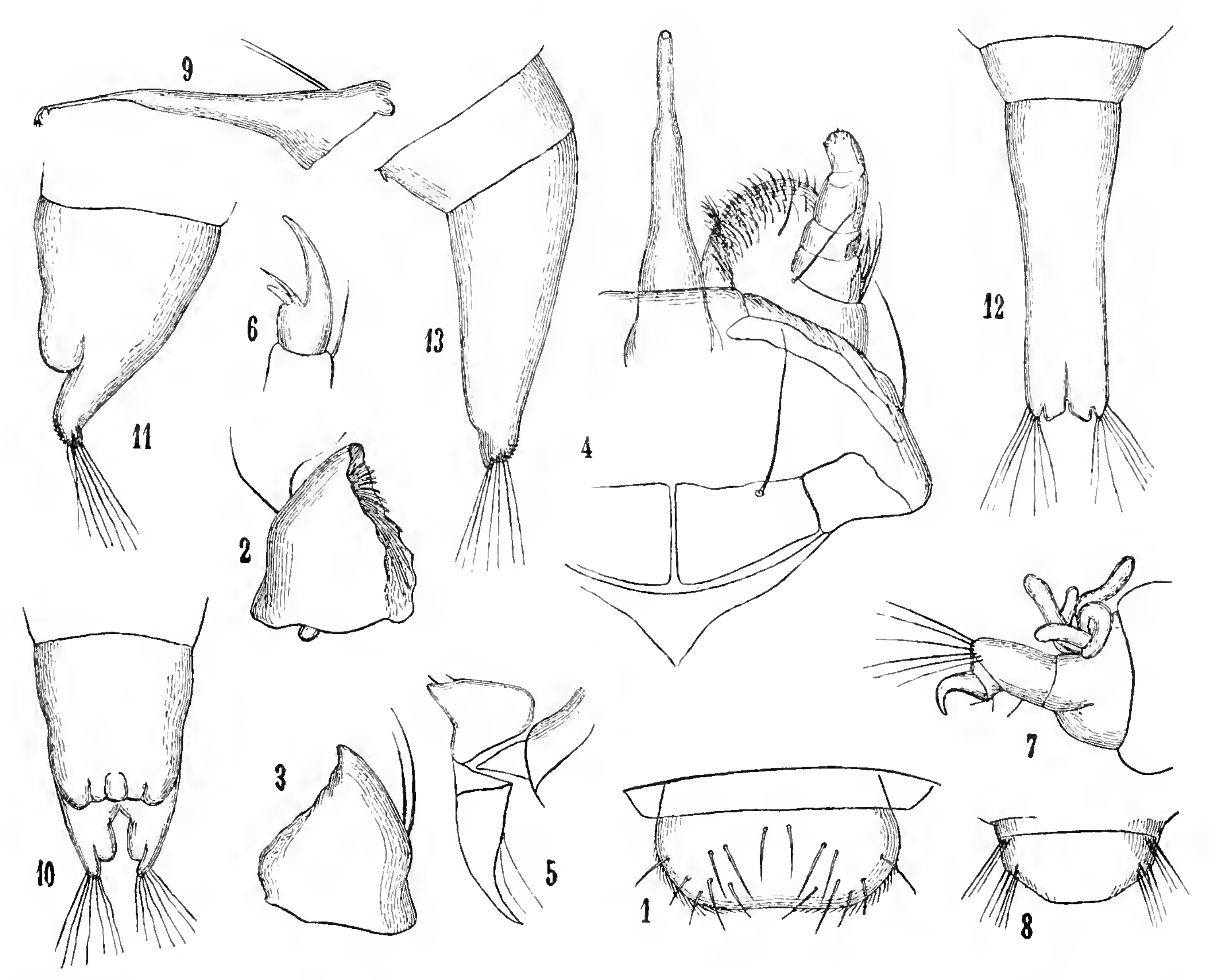


Fig. 33. Tinodes Rostocki, Mc. Lach. 1.—7. Larve: 1. Labrum $^{125}/_{1}$. 2. Die linke Mandibel $^{75}/_{1}$. 3. Die rechte Mandibel $^{76}/_{1}$. 4. Maxilla u. Labium $^{175}/_{1}$. 5. D. Stützplätchen der Vorderfüsse $^{75}/_{1}$. 6. Die Fussklaue $^{175}/_{1}$. 7. Nachschieber u. Analdrüsen $^{40}/_{1}$. 8.—13. Nymphe: 8. Labrum $^{75}/_{1}$. 9. Mandibula $^{75}/_{1}$. 10. D. Körperende des ♂ von unten $^{40}/_{1}$. 11. Dasselbe von Seite $^{40}/_{1}$. 12. D. Körperende des ♀ von unten $^{40}/_{1}$. 13. Dasselbe von Seite $^{40}/_{1}$.

Nur Pronotum hornig, vierwinkelig, wenig breiter als lang, bräunlich, mit einer grossen Gruppe von hellen Punkten auf jeder Hälfte und zwei solchen Punkten an der Mitte der Mittelnaht. Der Vorderrand ist mit starken, gelbbraunen Borsten besetzt. Die Oberfläche trägt nur einige kurze Börstchen. Füsse kurz, stark, nur das Vorderpaar etwas kürzer als die übrigen, dafür aber auch

viel stärker. Die Vordertarsi sind auf der Innenkante mit zahlreichen kleinen Spitzen besetzt. Übrigens tragen alle drei Fusspaare nur spärliche, schwarze Haare. Klauen sehr stark, kurz, mit einer viel breiteren Basis, welche neben dem Basaldorne noch eine kurze starke Borste trägt. Die Farbe der Füsse ist blassgelb, die Klauen dunkler. Auf dem Stützplättchen der Vorderfüsse ist eine Gruppe von 5 blassen Punkten. Dasselbe Stützplättchen trägt einen nach vorne gekehrten Chitinfortsatz, der von der Seite breit dreieckig, von oben stark, spornartig erscheint; derselbe trägt an der Spitze und unter der Spitze je ein kurzes, feines Börstchen.

Die Abdominalsegmente, das letzte ausgenommen, sind gleich breit, durch tiefe und breite Stricturen geschieden. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Nachschieber mittelmässig lang, dem Baue nach den Nachschiebern der Hydropsyche-Larven am ähnlichsten. Ihr erstes Glied weich, kurz, zweites chitinisirt, hellgelbbraun, auf der Rückenseite des distalen Endes sechs starke, schwarze Borsten tragend. Klaue stark, hakenförmig gebogen. Die 5 Analfäden oft weit hinausragend, schwach.

Nymphe stark spindelförmig, fast länglich oval, 4·25—4·41 mm lang, 1·16 mm breit. Kopf proportionirt, breit elliptisch, mit einem stark gewölbten Stirnumrisse. Antennae stark schnurförmig, gezähnt, beim ♀ an das Abdominalende, beim ♂ auf den Anfang des 9. Segmentes reichend. Die Mundtheile auf der Vorderfläche des Kopfes. Die Oberlippe halbkreisförmig, kurz; nahe der Basis trägt sie jederseits drei und auf dem Seitenrande fünf kurze, starke, schwarze Borsten. Mandibeln aus einer sehr schiefen, breiten Basis verschmälert, im zweiten Drittheile etwas gebogen und von da sehr fein gezähnt; am Ende hakenartig gebogen, erweitert und in vier Spitzen getheilt; vor dem Ende stehen zwei deutliche und eine undeutliche niedrige Spitze; der Rücken trägt etwa im ersten Fünftheile zwei dicht bei einander stehende und gleich lange Borsten. Palpi maxillares fünfgliedrig, die ersten 4 Glieder fast gleich lang, das fünfte fast so lang wie die 3 ersten zusammen. Zwischen dem vierten und dritten Gliede sind die anfangs gerade nach hinten gerichteten Palpi nach innen gebogen, und das letzte Glied ist wieder gerade nach vorne gekehrt. Die gerade nach hinten zielenden Labialtaster sind dreigliedrig, die ersten zwei Glieder kurz, subaequal, das letzte etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammen.

Die Flügelscheiden mittelmässig breit, zugespitzt; sie reichen beim ♂ an das Ende des 5., beim Weibchen an das Ende des 6. Segmentes, Spornzahl 2 4 4, Sporne stark, zugespitzt. Die Paare auf den Vorder- und Mittelfüssen stark ungleich; auf den Hinterfüssen sind sie fast gleich und die Sporne mehr stumpf. Die Tarsalglieder der Mittelfüsse stark, mit gelbbraunen Haaren besetzt.

Der Haftapparat sehr stark entwickelt, auf dem 2. Segmente jederseits 4—5, auf dem 3. und 4. 5—6, auf dem 5. öfters 6 als 5; auf dem 6. sind 6, seltener bis 8 Spitzen ∩förmig (in der Form eines umgekehrten u) auf dem Rande des Plättchens geordnet; auf dem 7. 5—6, auf dem 8. 4—5 Spitzen. Auf allen Segmenten, das 6. ausgenommen sind die Spitzen kammartig geordnet. Auf dem Hinterrande des 5. Segmentes ist jederseits ein sehr langes schmales Chitinplättchen, auf dessen hinterem Rande eine grosse Zahl (gewöhnlich 18—20, seltener so wenig wie 12 oder 13) von abwechselnd grösseren und kleineren, nach vorne ge-

richteten Spitzen in eine Reihe geordnet ist, deren Ende sich an das Ende des äusseren Schenkels von der ∩förmigen Reihe auf dem Anfange des 6. Segmentes eng anschliesst, so dass sie als eine Fortsetzung der letzteren erscheint. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Bei der ♂ Nymphe ist der obere Theil des letzten Abdominalringes weit über den unteren verlängert, und tief in zwei Hälften gespalten; jede Hälfte besteht aus einem kürzeren, aber stärkeren inneren Lobus und einem längeren, auf dem Ende 7 starke, schwarze Borsten tragenden äusseren Lobus; beide Lobi sind abgerundet und auf dem Ende mit zahlreichen kleinen, nach vorne gekehrten Zähnchen bewehrt. Der untere Theil des Segmentes ist in fünf kleine, durch seichte Einschnitte von einander geschiedene, fast gleich lange Lobi getheilt. Bei der ♀ Nymphe ist das letzte Segment sehr verlängert, auf dem Ende etwas abgeplattet, und durch einen tiefen Einschnitt in zwei Hälften getheilt, die wieder durch seichtere Einschnitte in zwei Lobi geschieden sind; der äussere ist kleiner, trägt 7 schwarze, steife Borsten und ist mit kleinen Zähnchen besetzt, der innere dagegen ist ein wenig länger und stärker.

Die Larven leben in rasch fliessenden Gebirgsbächen in langen Gängen die auf den Steinen aus feinen Sandkörnchen lose gebaut sind. Die Nymphen-Gehäuse 5·5—6 mm lang, 2·05—2·12 mm breit, lang elliptisch, fest aus feinen, gleich grossen Sandkörnchen gebaut. Die frischen Gehäuse sind noch mit einer losen Hülle von Sandkörnchen bedeckt, welche später sich verlieren.

VI. Fam. Rhyacophilidae.

Larve campodeoid, in der Mitte am stärksten, mit sehr tiefen Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten. Kopf lang oder kurz oval. Nur Pronotum hornig; es umfasst die ganze Rückenseite des Segmentes von einem Fusse bis zum anderen. Die hinteren Fusspaare ganz wenig länger als die Vorderfüsse. Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes und die Seitenlinie fehlen. Kiemen entweder in kreisförmig ausgebreiteten Büscheln an der Seite der Segmente oder fehlend. Nachschieber fussartig, stark, zweigliedrig, mit einer grossen Klaue.

Nymphe spindelförmig, stark. Fühler kürzer als der Körper, stark fadenförmig. Labrum abgerundet, fünfeckig bis halbkreisförmig. Mandibulae stark, gebogen, mit 2 bis 3 grossen Zähnen auf der Schneide. Maxillartaster fünfgliedrig, das letzte Glied kurz. Nebst den bei allen Larven vorkommenden Plättchen des Haftapparates ist auch der Hinterrand des 4. Segmentes bewehrt, oder (Agapetus) finden wir die Plättchen auf dem Hinterrande des vierten anstatt des fünften Segmentes. Kiemen und Seitenlinie fehlen. Das letzte Segment deutet durch seine Form die Form der Appendices anales des Imago an.

Die Larve baut entweder gar kein *Gehäuse*, oder sie hat ein Gehäuse in der Form eines halben Ellipsoids, welches vorne und hinten auf der unteren Seite eine Öffnung hat und aus Sandkörnchen gebaut ist. Die Nymphe hat ein festes Gehäuse ebenfalls in der Form eines halben Ellipsoids aber länger, niedriger und unten ganz offen. Es ist auf die Steine unbeweglich befestigt. Es enthält einen festen, braunen, spindelförmigen, durchscheinenden Cocon, welcher nur am Hinterrande an das Gehäuse befestigt ist.

Rhyacophila septentrionis, Mc. Lach.

(Fig. 34.)

? *Phryganea ferruginea,* Scop., Ent. Carn., 266 (1763).
Rhyacophila ferruginea, Hag., Stett. Zeit., 1859, 153.
Rhyacophila septentrionis, Mc. Lach., Tr. Br., 157 (1865), Rev. a. Syn., 444; Tr. Ent. Soc. Lond., 1868, 305, Taf. XIV, Fig. 15.

Die *Larve* stark, campodeoid, nach vorne und nach hinten verschmälert, (—22 mm lang und —4 mm breit), von oben und unten zusammengedrückt, so dass der Körper unten fast flach ist. Kopf verhältnissmässig klein, sehr lang elliptisch, stark von oben und unten compress. Die Grundfarbe ist blassgelb, die Ränder um den Mund herum stark rothbraun gefärbt. Oben auf der Stirn dort,

wo sich die Äste der Gabellinie theilen, sind drei von einander deutlich abgeschiedene, dunkelbraune Makeln. Die Makel in dem vorderen Winkel der Gabellinie zeigt 4 lichtere, in einen Bogen gestellte Flecke. Die Makeln in den Seitenwinkeln erscheinen aus kleineren verschwommenen Punkten zusammengesetzt. Auf dem Hinterhaupte ist jederseits von dem hinteren Aste der Gabellinie eine unregelmässige Gruppe von braunen Punkten. Auf den Schläfen, vor der glänzend schwarzen Makel auf dem hinteren Rande der Pleura, ist eine Gruppe von verschwommenen, lichtbraunen Punkten. Die Augen wie bei Rh. nubila. Antennen sehr rudimentär, so dass sie, wenn man nicht mit besonderer Aufmerksamkeit sie sucht, dem Auge des Beobachters gänzlich entgehen und erst bei einer stärkeren Vergrösserung sichtbar sind. Sie inseriren sich zwischen den Augen und der Mandibelbasis und bestehen aus einem sehr kleinen Gliede auf einer breiten Basis. Die Mundtheile sehr prominent. Die Oberlippe quer breit elliptisch, mit einer breiten Gelenkmembran. Jederseits vorne mit fünf, auf der Seite mit zwei kurzen Börstchen. Von den vorderen ist die äusserste, von den seitlichen die innere länger und

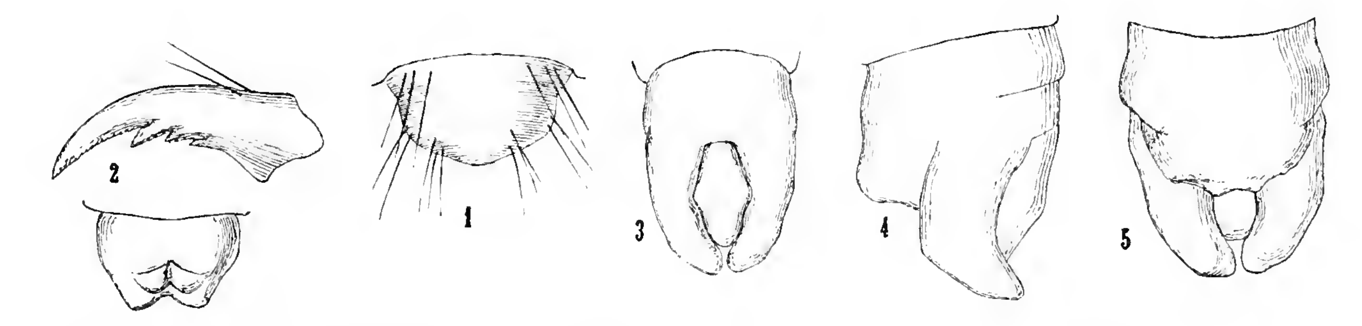


Fig. 34. Rhyacophila septentrionis, Mc. Lach. Nymphe: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. D. Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 4. Dasselbe von Seite $^{20}/_{1}$. 5. Dasselbe von oben $^{20}/_{1}$. 6. D. Körperende des ♀ von unten $^{40}/_{1}$.

schwarz. Mandibulae stark, schwarzbraun, in der Seitenansicht dreieckig, mit einem starken Zahne auf der Schneide; wenn wir aber die Kiefer von der inneren Seite betrachten, so können wir beobachten, dass der vordere, die Spitze bildende Theil, rinnenartig ausgehöhlt ist. Der Rücken mit zwei Borsten. Labium und Maxillae wie bei R. nubila. Pronotum quer vierwinklig, mit abgerundeten Hinterecken. Die Grundfarbe gelbbraun, die Seitenränder und Hinterrand glänzend schwarz gesäumt. In der hinteren Hälfte längs der mittleren Sutur ein blass brauner, rauchfarbiger Strich. Auf den Seiten in den Hinterecken eine grosse Gruppe von braunen Punkten. Auch die bogenförmige Reihe von kleinen Punkten ist auf stark gefärbten Exemplaren sichtbar. Füsse wie bei R. nubila. Die Hinterleibsegmente durch tiefe Stricturen von einander geschieden, so wie die häutigen Thoiakalsegmente grünlich. Auf den Alcoholexemplaren ist die Farbe blasser als jene der Alcoholexemplare von R. nubila. Auf dem Meso- und Metathorax über der Basis der Coxalglieder und an den Seiten des 1.—8. Abdominalsegmentes starke Büschel fadenförmiger Branchialfilamente. Das letzte Hinterleibssegment trägt auf dem Rücken eine quer längliche Chitinplatte. Die Nachschieber wie bei R. nubila, nur der Seitenhaken etwas kürzer. Die stumpfen Dorne auf der inneren Seite der zweigliedrigen Klaue kleiner.

Nymphe breit spindelförmig, 12—14 mm lang, 3—3·5 mm breit. Kopf quer, breit elliptisch, mit ziemlich zahlreichen, schwarzen Borsten besetzt. Seine Stirn nur sehr wenig gewölbt. Antennen fein fadenförmig, beim ♀ auf den Anfang des 4., beim ♂ an das Ende des 6. Abdominalsegmentes reichend; ihr Basalglied wenig von den übrigen verschieden. Oberlippe halbkreisförmig in 3 stumpfe Winkel gebrochen, mit einer deutlich abgesetzten Basis. Die Basis trägt jederseits 3 Borsten, in jedem Seitenwinkel sind 2 Borsten und in der Mitte jeder von den vorderen Seiten 3 schwarze, steife Borsten. Mandibeln sehr stark, sensenförmig mit einer scharfen Spitze und gezähnter Schneide, die auf dem rechten Kiefer 3, auf dem linken 2 grosse, fein gesägte Zähne trägt. Der Rücken ist mit 2 Borsten versehen. Palpi maxillares 5gliedrig; 1. und 2. Glied sehr kurz, das letztere am stärksten; das 3. am längsten, das 4. kürzer als das 3. und das 5. ein wenig länger als das 4. Vom 2. Gliede nehmen die Glieder an Stärke ab. Palpi labiales 3gliedrig, das 1. Glied etwas kürzer als die übrigen, welche unter einander gleich lang sind. Die Maxillartaster sind im Bogen nach hinten gerichtet. Der Vorderrand des Pronotum mit einigen schwarzen Borsten besetzt.

Flügelscheiden ziemlich abgerundet, sehr kurz, auf den Anfang des vierten Segmentes reichend. Füsse wie bei R. nubila, die Tarsalglieder tragen spärliche, schwarze Borsten.

Der Haftapparat ziemlich schwach, aber doch etwas stärker, als bei R. nubila. Das 3.—7. Segment trägt vorne, das 3.—5. noch hinten ein Paar Plättchen, welche mit feinen Spitzen besetzt sind, von welchen jene am Vorderrande des Segmentes nach hinten, jene am Hinterrande nach vorne gerichtet sind. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Das Hinterleibsende des Weibchens läuft allmählich, stumpf, konisch zu ohne besondere Anhänge zu tragen. Die Anlage der oberen Appendices hat 2 nur mässig erhabene Höcker, so dass die sattelförmige Auskerbung ganz seicht bleibt; auch in der Seitenansicht sind beide Höcker nur wenig erhoben. Die Anlagen der unteren Appendices sind mehr nach unten gebogen und ihre untere Ecke mehr vorgezogen als bei R. nubila. Die Anlage des Penis und der Penisscheiden ist hier stärker und in der Seitenansicht erscheint sie unten im stumpfen Winkel gebrochen.

Die Gehäuse und Cocons wie bei der R. nubila, Zett.

Glossosoma Boltoni, Curt.

(Fig. 35.)

Glossosoma Boltoni, Curt., Phil. Mag., 1834, 216; Steph., Ill., 161; Kol., G. et Sp., II. Th., 200; Hag., Ent. Ann., 1860, 82; Mc. Lach., Tr. Br., 161, *partim?*, Rev. a. Syn., 471; Meyer-Dür., Mitth., schw. ent. Gesell. IV, 421.
Glossosoma fimbriata, Brauer, N. A., 37, *nec* Steph.

Die *Larve* campodeoid; sie ist aber mehr gleichmässig breit, der Kopf ist rundlicher und mehr nach unten gebogen, wodurch sie an die raupenförmigen Larven erinnert; die Stricturen zwischen den Segmenten sind aber recht tief und deutlich. Sie ist 9—9·6 mm lang, 1·66—1·86 mm breit, demnach recht stark. In ihrem Äusseren ist sie mehr den Agapetus als Rhyacophilalarven ähnlich. Kopf

proportionirt, breit oval, sehr wenig von unten und oben zusammengedrückt, auf der Stirn und um die Augen mit steifen, schwarzen Borsten besetzt. Die Grundfarbe dunkel braun, die Augen sitzen auf grossen, weissen Makeln, welche unten unregelmässig zackige Contour haben. Auch auf der Stirn zwischen den Seitenwinkeln der vorderen Äste der Gabellinie sind zwei blasse Stellen, von welchen in jeder 3 lichte Punkte bemerkbar sind. Auf dem Hinterhaupte neben dem hinteren Aste der Gabellinie sind hinten auf den Schläfen Gruppen von undeutlichen Punkten, welche Stellen andeuten, wo die Cuticula eine andere Beschaffenheit hat. Fühler sehr rudimentär, doch grösser als bei Rhyacophila; sie haben dieselbe Form, wie bei Ag. fuscipes. Auch die Fühlborste über und hinter ihnen ist hier entwickelt. Mundtheile prominent, denen des Agapetus sehr ähnlich. Die Oberlippe querviereckig, mit einer breiten Gelenkmembran und einer ziemlich kleinen, braunen Chitinplatte, welche auf ihrem Vorderrande drei Paare von steifen, kurzen, schwarzen Borsten trägt. Die innere Fläche und der Vorderrand mit den Seitenecken ist mit zahlreichen feinen Börstchen besetzt. Mandibeln stark, auf der Spitze rinnenartig

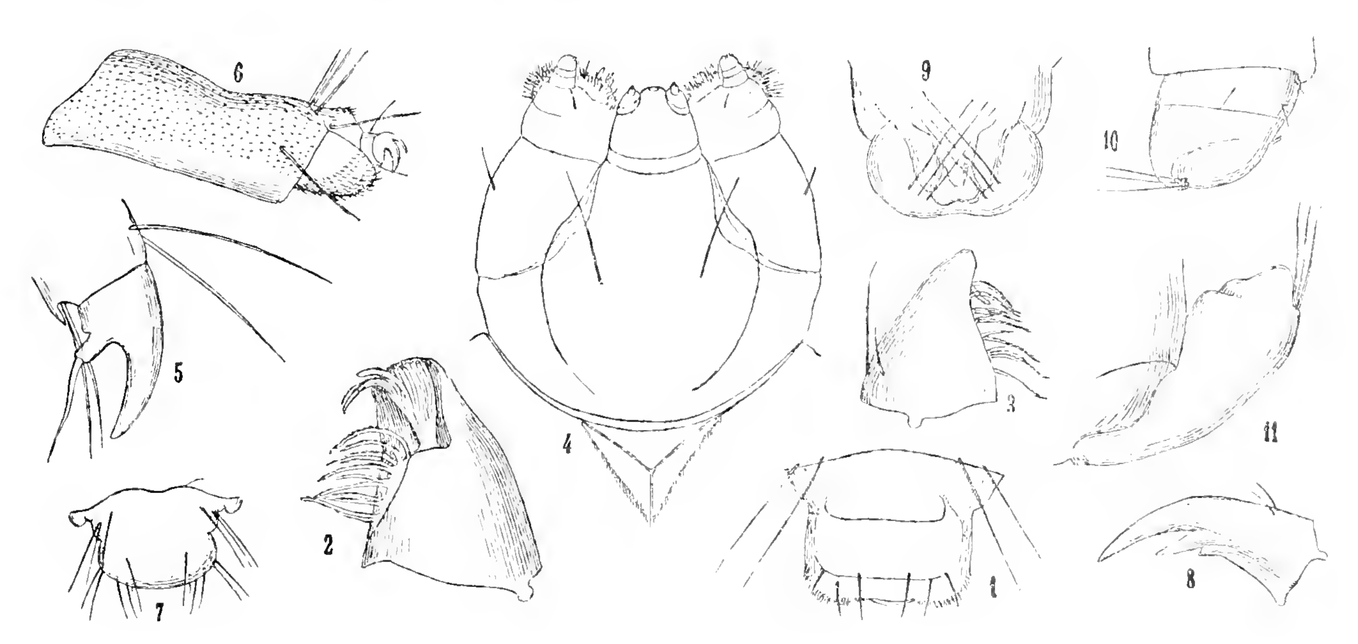


Fig. 35. Glossosoma Boltoni, Curt. 1.—6. Larve: 1. Labrum $^{42}/_{1}$. 2. Mandibula von unten $^{114}/_{1}$ 3. Mandibula von oben $^{57}/_{1}$. 4. Maxilla u. Labium $^{132}/_{1}$. 5. Die Fussklaue $^{132}/_{1}$. 6. Nachschieber $^{42}/_{1}$. 7.—11. Nymphe: 7. Labrum $^{30}/_{1}$. 8. Mandibula $^{30}/_{1}$. 9. D. Körperende des ♂ von unten $^{30}/_{1}$. 10. Dasselbe von d. Seite $^{15}/_{1}$. 11. D. Körperende des ♀ von d. Seite $^{30}/_{1}$.

ausgehöhlt. In dieser Rinne liegt ein Büschel von stäbchenartigen Borsten, von denen drei länger, gebogen und gefranst sind. Auf der inneren Kante ist eine Reihe von gebogenen und gefransten Borsten, von denen die meisten zu zwei genähert sind, und zwar immer eine längere und eine kürzere. In der Seitenansicht sind die Mandibeln breit, dreieckig. Auf dem Rücken sind zwei Borsten, eine lange und eine kurze. Maxillae und Labium sehr eng verwachsen. Die Maxillartaster klein, nur wenig höher als breit, dreigliedrig. Der Kiefertheil niedrig, warzenförmig, stark beborstet; Labialtaster sehr verkümmert, zweigliedrig. Labium stumpf, kegelförmig. Hypopharynx mit zahlreichen, kleinen Borsten besetzt.

Pronotum sehr stark entwickelt; es deckt den Prothorax von einem Fusse bis zum anderen. Von oben gesehen erscheint es trapezoid und ist vorne breiter

als hinten. An den Seiten ist es für die Vorderfüsse ausgeschnitten. Seine Farbe ist braun, hinten etwas blasser, vorne gelbbraun. Bei den Ausschnitten für die Füsse ist jederseits eine dunkle Makel. In der hinteren Hälfte sind jederseits zwei schiefe, etwas gekrümmte helle Streifen, die mit kleinen Börstchen besetzt sind. Zwischen ihnen sind noch vier kleine, minder deutliche Streifen ohne Borsten. Von der mittleren Sutur zieht sich in jeder Hälfte eine bogenförmige Reihe von helleren Punkten. Drei ähnliche Punkte sind jederseits neben der hinteren Sutur ganz an dem Hinterrande, und zwei grössere zwischen dem Hinterrande und den hinteren beborsteten Streifen. Der Vorderrand ist mit steifen, langen, schwarzen Borsten besetzt. Auch die untere Seite des Prothorax ist mit einem schmalen, braunen Schildchen besetzt. Füsse stark, nach hinten allmählich etwas länger, blassgelbbraun, nur die Coxa mit einigen dunkleren Punkten und schwarz gesäumt. Die Tibienenden tragen zwei erweiterte, an den Rändern gefranste, flache Dorne; an dem Ende des Trochanter sind auf der Rückenseite 2 starke, schwarze Borsten, auf der Bauchseite eine starke, kurze Spitze und jederseits von derselben eine Borste. Die Klauen kurz und stark; der Basaldorn ist entwickelt in der Form eines starken Ansatzes, welcher eine starke, helle Borste trägt. Übrigens die Füsse nur zerstreut beborstet.

Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Das letzte Segment ist oben durch ein queres, symmetrisch fünfwinkliges Schildchen bedeckt; die Farbe desselben ist dunkelbraun und zahlreiche unmerklich blassere, scharf contourirte Punkte sind zerstreut. Nebstdem ist das ganze Schildchen fein chagrinirt; an dem hinteren Rande stehen jederseits 4 starke, schwarze Borsten. Nachschieber wohl entwickelt, dreigliedrig, das erste Glied sehr lang, ganz mit Chitin bedeckt und mit feinen Spitzen besetzt. Das zweite Glied auf der Bauchseite mit Häkchen besetzt, das dritte Glied klein, wenig chitinisirt.

Nymphe breit spindelförmig, fast cylindrisch, sehr stark, 6—8 mm lang, 1·9—2·5 mm breit. Kopf quer elliptisch, mit einem gleichmässig gewölbten Stirnumrisse. Fühler stark, fadenförmig, beim Männchen ebenso lang wie der Körper, bei ♀ wenig kürzer, ihr erstes Glied von den übrigen kaum verschieden. Auf dem Kopfe einige kurze, schwarze Borsten zerstreut. Die Oberlippe quer elliptisch, mit einer, durch einen tiefen Einschnitt abgeschiedenen Basis. Diese trägt jederseits drei steife, schwarze Borsten. Auf der Oberfläche der Oberlippe steht etwa in der Mitte jederseits eine, auf den Seiten je zwei, und vorne auch je zwei, steife, schwarze Borsten; nebstdem ist mehr gegen die Mitte an dem Vorderrande jederseits ein kleines Börstchen. Mandibeln stark sensenförmig, unter der scharfen Spitze mit einem grossen und einem kleinen Zahne auf der Schneide; diese ist wie auch die äussere Kante der Zähne fein gesägt. Auf dem Rücken sind 2 kleine Börstchen. Palpi maxillares im Bogen nach hinten gerichtet, 5gliedrig; die ersten zwei Glieder kurz, drittes und fünftes länger als die zwei ersten zusammen, viertes etwas kürzer als das dritte. Die Glieder gegen die Spitze allmählich schlanker. Die Labialpalpi dreigliedrig, die Glieder ziemlich gleich lang.

Die Flügelscheiden breit, zugespitzt; die vorderen an den Anfang des 5., die etwas kürzeren hinteren an das Ende des 4. Abd.-Segmentes reichend. Spornzahl 2 4 4. Sporne stark, sehr spitzig, die Paare ungleich. Vorder- und Hintertarsi

kahl, die Mitteltarsi bedeutend erweitert und mit dichten, feinen, blassen Wimpern auf der äusseren und inneren Seite besetzt.

Haftapparat ist auf dem 3.—7. Segmente vorne, auf dem 4. und 5. hinten als ein Paar Plättchen entwickelt, welche mit feinen Spitzen besetzt sind, von denen die auf den vorderen Plättchen nach hinten, die auf den hinteren nach vorne gerichtet sind. Nebst dem findet man beim ♂ auf dem 8. und 9. Segmente, beim ♀ auf dem achten zwei, etwas erhöhte Stellen, die dicht mit feinen, nach hinten gerichteten Spitzen besetzt sind. Die Anhänge auf der Bauchseite des 6. und 7. Segmentes sind nur durch flache, breite Erhöhungen angedeutet. Der hintere obere Theil des neunten Segmentes in der Ansicht von unten quer elliptisch, in der Mitte etwas ausgeschnitten, in der Seitenansicht in der Form eines stumpfen Läppchens nach unten gebogen; auf seiner unteren Seite trägt er jederseits drei, sehr starke Borsten, welche nach unten gebogen sind, und über den übrigen Anhängen sich kreuzen. Der untere Theil bildet einen breiten, am Ende nach oben gebogenen Konus, welcher aus 4 Lobi besteht; das unterste Läppchen, die Anlage der Penischeiden konisch, gegen die Spitze zu schnell verjüngt; die seitlichen Anhänge stumpf konisch; in der Mitte auf diesen Anhängen ruht die zweilappige Anlage des Penis. Das Abdomen der ♀ Puppe rasch verschmälert; das 9. Segment lang walzenförmig, nach unten zurück gebogen; es trägt auf der Rückenseite jederseits drei steife schwarze Borsten und bildet zwei niedrige, konische, stumpfe, auf der Bauchseite deutlich abgesetzte Lobi, so dass es von der Rückenseite etwas ausgeschnitten erscheint.

Das *Larvengehäuse* von derselben Form wie bei Agapetus fuscipes, 9 mm lang, 6 mm hoch und ebenso breit, aus grösseren Steinchen gebaut, welche besonders auf der Rückenseite bedeutende Zwischenräume lassen. Das Puppengehäuse 9—11 mm lang, $6^1/_2$—7 mm breit, 5—6 mm hoch, aus grösseren und kleineren Steinchen fast ohne jede Öffnung gebaut, und an die untere Fläche der Steine unbeweglich angeheftet. Kokon 6·7—7·5 mm lang, 2·2—2·3 breit, walzenförmig, auf beiden Enden abgerundet, aus einer ziemlich festen, durchsichtigen, dunkelgelbbraunen Membran gesponnen.

Die *Larven* leben in Gebirgsflüssen.

Agapetus fuscipes, Curt.

(Fig. 36.)

Agapetus fuscipes, Curt., Phil. Mag., 1834, 217; Steph., Ill., 156; Mc. Lach., Tr. Br., 163, Taf. VIII. Fig. 8, XIV, Fig. 13, Rev. a. Syn., 477; Meyer-Dür., Mitth. schw. ent. Gesell., IV, 422, *partim ?*
Agapetus ochripes, Curt., *ibid?*, ♀.
Agapetus funereus, Curt., *ibid,? nec* Fourc.; Steph.. Ill., 156; Hag., Ent. Ann., 1860, 81.
Rhyacophila tomentosa, Pict., Recherch., 189, Taf. XVI, Fig. 9. (1834).
Agapetus tomentosus, Hag., Stett. Zeit., 1859, 162, 1868, 18.
Rhyacophila incolor, Pict. *op. cit.*, 192.?
Rhyacophila lanata, Pict., *op. cit.*, 194, Taf, XVI, Fig. 18.
Agapetus lanatus, Hag., Stett. Zeit., 1859, 162?
Agapetus comatus, Steph., *op. cit.*, 157, *nec* Pict.
Potamaria Pictetii, Kol., G. et Sp., I. Th., 100 (1848).
Diplectrona Pictetii, *id.*, *op. cit.*, II, Th., 229.

Die *Larve* campodeoid, der Form nach der Larve des A. comatus sehr ähnlich, doch etwas grösser und verhältnissmässig stärker und erst auf dem 4. Abdominalsegmente am stärksten, 6·6 mm lang, 1·5 mm breit. Die Farbe des Kopfes gelbbraun, auf der hinteren Hälfte mehr rauchfarbig. Auf dem Clypeus sind sechs Paare von etwas dunkleren, aber erst auf Exuvien deutlichen Punkten, welche in drei Reihen geordnet sind; die erste zieht sich in einem nach hinten gekehrten Bogen über die engste Partie des Clypeus, die zweite in einem nach vorne gekehrten Bogen über den breitesten Theil des Clypeus, und die letzte in seinem hinteren Winkel; diese ist bei lebendigen Larven durch eine vor ihr stehende lichte Makel bezeichnet. Ähnliche dunkle Punkte sind auch auf dem hinteren Theile der Pleuren und jederseits von der mittleren Naht auf der Unterseite des Kopfes. Hypostomum sehr klein, nur als ein enger, dreieckiger Chitinstreifen unter der Unterlippe entwickelt. Die grossen Augen stehen auf blässeren Stellen. Antennen rudimentär, sie stehen nahe hinter der Basis der Mandibeln. Sie bestehen aus einem breiten, niedrigen Grundgliede, auf welchem zwei 2gliedrige schlanke Äste stehen. Hinter den Augen ein wenig höher inserirt sich eine starke gelbbraune Fiederborste. Mundtheile sehr prominent, der Form nach jenen des A. comatus gleich. Bei den Mandibeln, welche bei dieser Art etwas breiter sind, ist der Büschel von Stäbchen auf einer Erhöhung in dem ausgehöhlten Ende verborgen. Unter den Stäbchen sind 2 kurze gebogene und mit kleinen Börstchen besetzte Stäbchen und dann drei gefiederte Borsten. Maxillen und Labium wie bei A. comatus; wenn wir nach der Anzahl der Chitinplättchen, welche von der Seite gesehen werden können, urtheilen, so bestehen die Maxillartaster aus 2 Gliedern.

Pronotum hornig, abgerundet sechseckig, derselben Farbe wie der Kopf und in seiner, hinteren Partie mit ähnlichen, aber undeutlichen Punkten verziert. Der Vorderrand, theilweise der Seitenrand und die hintere Partie mit einer Reihe steifer, schwarzer Borsten besetzt. Mesonotum und Metanotum häutig, blos auf zwei Stellen schwach chitinisirt. Füsse fast gleich lang, die hinteren nur wenig länger als die vorderen. Ihre Farbe etwas blasser als jene des Kopfes, nur die Artikulationen schwarz gesäumt. Femur trägt auf der inneren Kante eine kurze und eine starke Fiederborste. Das Tibienende trägt jederseits von dem Enddorne ein gefiedertes Plättchen. Klauen sehr stark und kurz, stumpf, mit einem kurzen und starken Basaldorne.

Die Stricturen der Hinterleibsringe sehr tief und deutlich. Die Farbe der Bauchseite weiss röthlich, der Rückenseite röthlich braun. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen. Auf den Segmenten sind spärliche, lange und schwarze Borsten regelmässig vertheilt. Der Rücken des letzten Segmentes mit einem Chitinplättchen, hinter welchem 6 lange uud 2 kurze, steife, schwarze Borsten sich inseriren, bewehrt. Die Nachschieber wie bei A. comatus, aber die Gliederung weit deutlicher, so dass man erkennen kann, dass das 1. Glied eigentlich aus 2 Gliedern besteht und demnach die Nachschieber 3gliedrig sind; das 1. Glied trägt auf seinem Ende 4 Borsten.

Nymphe spindelförmig, 5—6 mm lang, 1·5—1·75 mm breit. Kopf proportionirt, transversal, breit elliptisch, sein Stirnumriss mässig gewölbt. Antennae stark, fadenförmig in die Mitte, oder bis an das Ende des 4. Abdominalsegmentes reichend.

Ihr erstes Glied wenig von den übrigen verschieden. Die Oberlippe wie bei A. comatus, aber stärker beborstet; an der Basis sind 4, bei dem Seitenrande 5 Borsten, an dem Vorderrande eine lange und eine kurze und im ersten Drittheile der Oberfläche eine lange, schwarze Borste. Mandibeln wie bei A. comatus; die Borsten stehen hinter einander und zwar die vordere gut entwickelt, die hintere näher der Basis stehende kurz, stachelförmig. Palpi maxillares 5gliedrig, knieförmig, die ersten zwei Glieder am kürzesten und einander gleich, das 4. kurz und das 5. etwas länger. Palpi labiales kurz, stark, 3gliedrig, alle drei Glieder fast gleich.

Flügelscheiden scharf zugespitzt; die vorderen kaum länger als die hinteren, in die Mitte des 5. Abdominalsegmentes reichend. Spornzahl 2 4 4; die Sporne der Vorderfüsse kurz, jene der übrigen stark, gross und spitzig; die Paare ungleich. Die Tibien und Tarsi des 2. Paares stark erweitert. Die Tarsalglieder der Vorderfüsse und Hinterfüsse kahl, jene der Mittelfüsse stark behaart.

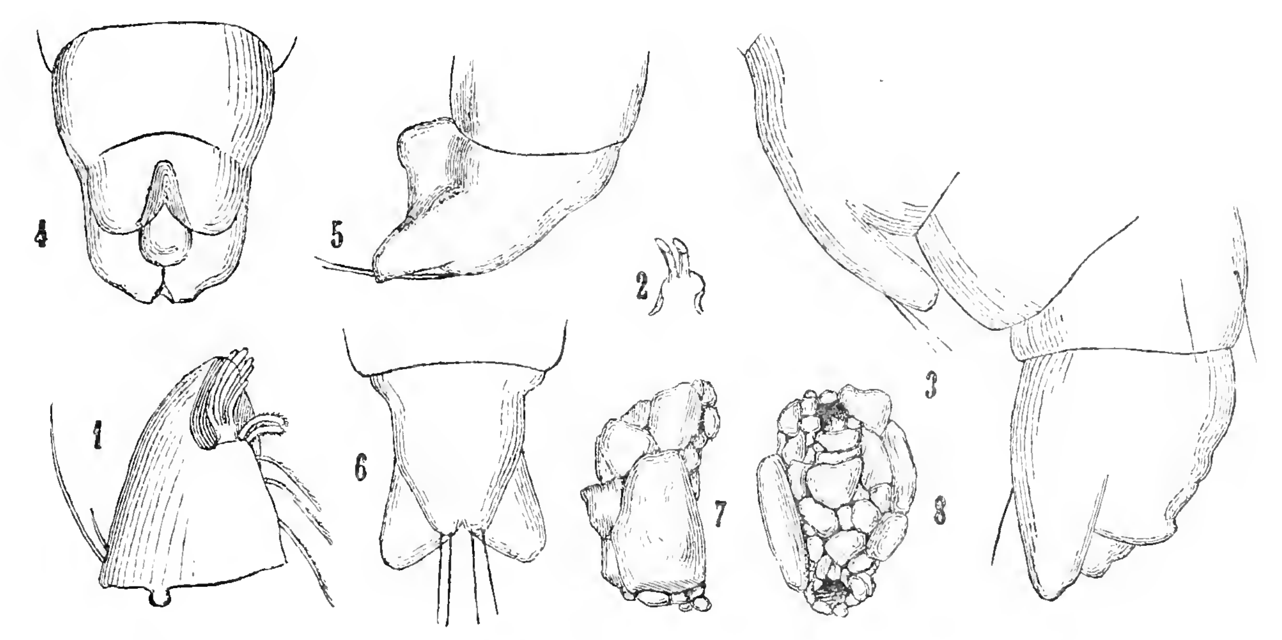


Fig. 36. Agapetus fuscipes, Curt. 1. Mandibula $^{175}/_1$. 2. Fühler der Larve $^{175}/_1$. 3. D. Körperende des ♂ von der Seite $^{40}/_1$. 4. Dasselbe von oben $^{40}/_1$. 5. Das Körperende des ♀ von d. Seite $^{40}/_1$. 6. Dasselbe von oben $^{40}/_1$. 7. Das Larvengehäuse von d. Seite. 8. Dasselbe von unten.

Der Haftapparat stark; auf dem Vorderrande des 4.—7. Segmentes ein Paar von grossen rundlichen Plättchen, die mit nach hinten gekehrten Spitzen besetzt sind, auf dem Hinterrande des 4. Segmentes ein Paar von noch grösseren, quer elliptischen Plättchen mit Spitzen, die nach vorne gerichtet sind. Diese Spitzen, insbesondere jene der Schildchen auf dem Hinterrande sind sehr fein. Die Kiemen und Seitenlinie fehlen. Auf der Bauchfläche des sechsten Segmentes der ♂ Nymphe erhebt sich ein stumpfer, walzenförmiger Fortsatz, welcher bis in die Mitte des 7. Segmentes reicht und zwei starke schwarze Borsten trägt. Auf derselben Stelle der weiblichen Nymphe ist ein niedriger starker Höcker. Die Appendices anales sind nach demselben Plane gebaut wie bei A. comatus. Die oberen Anhänge sind in der Ansicht von oben breit, stumpf, durch eine Einkerbung von einander getrennt; in der Seitenansicht sieht man, dass das Ende derselben höckerartig erhoben ist. Die unteren Anhänge sind in der Seitenansicht stumpf, gegen die Spitze hin etwas verschmälert; von unten gesehen erscheinen sie als eine Platte, die unten etwas

rinnenförmig ausgehöhlt ist und am Ende durch eine kleine Einkerbung den Ursprung aus 2 Theilen andeutet. In der Mitte zwischen den oberen und unteren Anhängen liegt die stumpfe Anlage des Penis. Bei der weiblichen Nymphe trägt das letzte Segment, welches oben in zwei kleine Läppchen endet, auf jedem von ihnen zwei steife schwarze Börstchen. Unten ist das Segment stark gewölbt, so dass es aussieht, wie wenn das verlängerte walzenförmige Ende desselben nach unten umgebogen wäre. Auf dem Ende des Segmentes sind 2 kegelförmige, etwas nach unten gerichtete Anhänge.

Das *Larvengehäuse* elliptisch, 6·5 mm lang, 4 mm breit, 3 mm hoch. Es ist unten flach, etwas gebogen, oben aber gleichmässig stark gewölbt. Es ist aus kleineren Steinchen und gröberen Sandkörnchen gebaut; besonders auf dem Rücken und an den Seiten sind die Steinchen grösser. Zwischen den Steinchen bleiben einzelne kleine Öffnungen, welche besonders auf der oberen Seite zahlreich sind. Nebstdem befindet sich unten auf der vorderen und hinteren Seite je eine kleine Öffnung. Vor der Verpuppung verwandelt die Larve ihr Gehäuse in ein festes, unbewegliches, welches unten keine Wand von Steinchen hat. Es ist aus kleinen Steinchen gebaut, breit elliptisch oder oval, 8 mm lang, 5 mm breit. Im Innern liegt ein heller, gelbbrauner, durchsichtiger Cocon, welcher hinten an das Gehäuse befestigt ist. Wir finden die Puppengehäuse manchmal schaarenweise an die Steine, besonders auf ihre Seitenflächen angeheftet.

Die Larven leben in Gebirgsbächen und Quellen.

VII. Fam. Hydroptilidae.

Larve campodeoid; das Abdomen ist viel stärker als Thorax und Kopf, mit sehr tiefen Stricturen. Kopf länglich eiförmig. Alle drei Thorakalsegmente oben hornig. Die hinteren Füsse entweder nur mässig oder viel länger als die Vorderfüsse. Die Höcker, Seitenlinie und Kiemen fehlen. Die Nachschieber sehr kurz, zweigliedrig.

Nymphe spindelförmig. Die Fühler stark, schnurförmig, viel kürzer als der Körper. Mandibulae stark, mit einer starken Basis und einer schmalen spitzigen Schneide, ohne Fühlborsten. Maxillartaster fünfgliedrig. Der Haftapparat auf dem 3. bis 6. oder 7. Segmente vorne, und 3. bis 5. hinten. Kiemen und Seitenlinie fehlen. Das letzte Segment stumpf, oder mit Lobi, die die Lage der Appendices anales des Imago bezeichnen.

Die *Gehäuse* frei beweglich, bedeutend grösser als die Larve, von sehr verschiedener Form: nierenförmig, dem Kümmelsamen ähnlich, flaschenförmig, subcylindrisch und auf beiden Enden abgerundet etc. Sie sind aus der Gespinnstmasse verfertigt, auf der Oberfläche oft mit mikroskopischen Sandkörnchen bedeckt; ihre beide Enden sind offen. Das Nymphengehäuse ist dem Larvengehäuse gleich, hat aber beide Öffnungen verschlossen, und wird an beiden Enden auf die Steine oder Pflanzen befestigt.

Hydroptila Mac Lachlani, Klp.

(Fig. 37.)

Hydroptila Mac Lachlani, Klp., I. dodatky ku seznamu českých Trichopter za rok 1890. (Věst. kr. č. spol. nauk.)

Die *Larve* campodeoid, in ihrer Gestalt von der bei den Trichopteren gewöhnlichen Larvenform sehr abweichend. Die Körpersegmente werden bis zum fünften Abdominalringe allmählich dicker, und von diesem nehmen sie wieder rasch ab. Die gesammte Körperlänge beträgt circa 3·75 mm und die Breite am fünften Abdominalsegmente gemessen 0·75 mm. Kopf verhältnissmässig sehr klein, kurz, oval, gelb, oben etwas bräunlich, mit dichter, grauer, kurzer Behaarung. Die Mundtheile gross, stark hervorragend. Die Oberlippe quer vierwinkling, ihr vorderer Rand schwach ausgeschnitten, mit dichten, steifen Härchen besetzt; auf der chitinisirten Platte derselben stehen vorne jederseits sechs steife Borsten, nebst einem kleinen Haarbüschel. Mandibeln stark, braun, dreiwinklig, asymmetisch ent-

wickelt; die rechte ist messerförmig, von der Seitenansicht dreiwinklig mit einem breiten Rücken und einem stumpfen Zahne auf der Schneide; die linke ist meisselförmig an dem Ende rinnenartig ausgehöhlt; der Rücken von beiden trägt zwei ziemlich lange Fühlborsten. Die beiden Maxillenpaare wie gewöhnlich verwachsen; der dem Kiefertheile des ersten Maxillenpaares entsprechende Kegel sehr stark, mit dichten Börstchen besetzt; die Maxillartaster kegelförmig, viergliedrig, ebenso lang wie der Kiefertheil. Die Spinnwarze, welche das zweite Maxillenpaar oder Labium repräsentirt, halbkugelförmig, glatt, jederseits mit einem Taster, dessen erstes Glied kurz und dick, zweites cylindrisch, bedeutend lang ist.

Die Thorakalsegmente schmal, alle drei oben hornig. Die Chitinplatten gleich, quer vierwinklig, gelb, schwach bräunlich mit dichter, grauer, kurzer Behaarung, hinten und an den Seiten breit, glänzend schwarz gerandet. Füsse kurz,

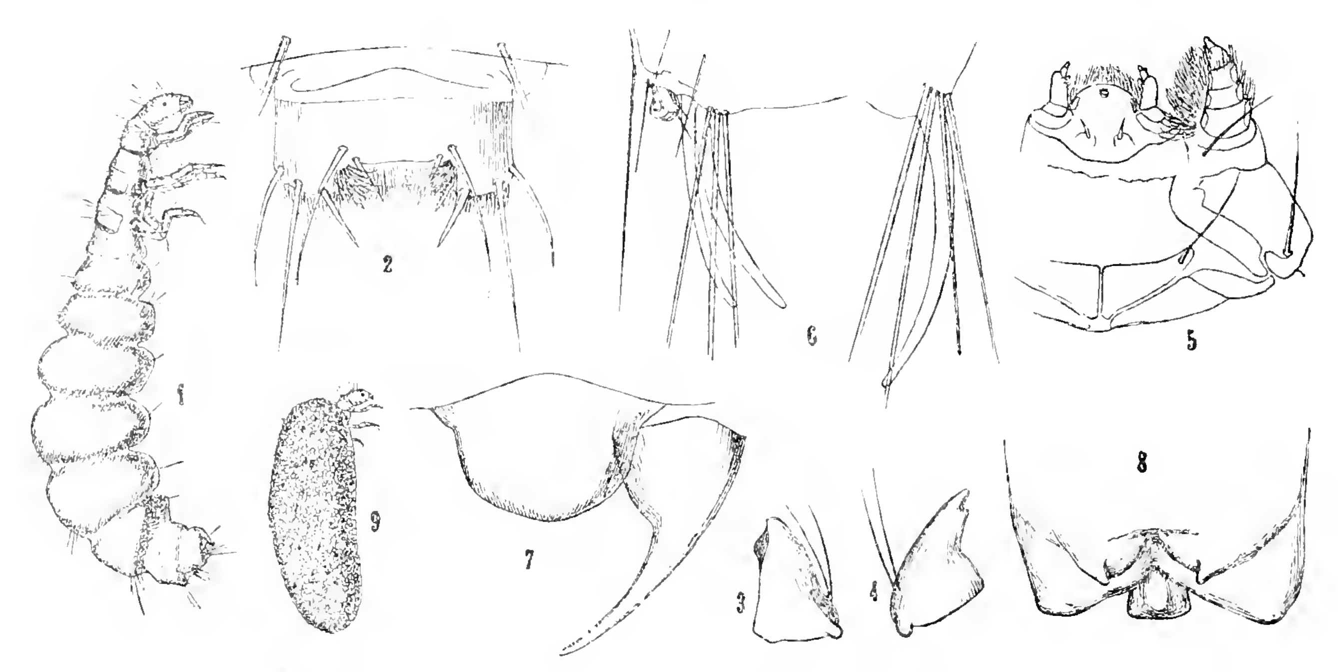


Fig. 37. Hydroptila Mac Lachlani, Klp. 1—6. Larve: 1. Die Larve $^{15}/_{1}$. 2. Labrum $^{300}/_{1}$. 3. Die linke, 4. die rechte Mandibel von unten $^{300}/_{1}$. 5. Maxilla und Labium $^{132}/_{1}$. 6. Das Körperende von der Seite $^{132}/_{1}$. 7.—8. Nymphe: 7. Labrum und Mandibula $^{132}/_{1}$. 8. Das Körperende des ♂ von unten $^{132}/_{1}$. 9. Das Gehäuse mit der Larve $^{12}/_{1}$.

stark, alle drei Paare ziemlich gleich, mit den Thorakalplatten gleichfarbig, nur ihre Stützplatten und Coxalglieder schwarz gerandet. Alle Glieder derselben stark beborstet; das Ende der Tibien mit zwei starken Dornen auf der Innenseite versehen; die Klaue lang, schmal, mit einem Basaldorne. Tibia der Vorderfüsse auffallend und rasch auf der Innenseite verbreitert.

Die Abdominalsegmente mit sehr tiefen Stricturen; die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Nachschieber sehr kurz, hakenförmig, mit einer kurzen, starken Klaue, die drei Rückenhaken trägt. Das letzte Hinterleibssegment trägt drei säbelförmige Anhänge, von denen zwei untere, die nach oben gebogen sind, bei den Nachschiebern stehen, und der dritte nach unten gebogene und der längste oben in der Mitte des Hinterrandes des Segmentes sich inserirt.

Die Grösse der *Puppen* ist nach dem Geschlechte verschieden: die weibliche Puppe ist fast 4 mm lang und $^{3}/_{4}$ mm breit, die männliche 2·75 mm lang und fast

0·75 mm breit. Kopf proportionirt, fast kugelig, Antennen kurz, fadenförmig, bei reiferen Exemplaren schimmert schon die perlschnurförmige Antenne des Imago durch. Bei dem Männchen sind sie 32-gliedrig, bei dem Weibchen 24-gliedrig; die ersten zwei Glieder etwas grösser und stärker als die folgenden. Die Oberlippe und Mandibeln sehr hoch, auf der Stirn gestellt und schräg nach aufwärts gerichtet. Die Oberlippe halbkreisförmig und jederseits ein kleines Borstchen ausgenommen vollkommen kahl und glatt. Mandibeln rothbraun, gross, aus einer breiten und starken Basis sichelförmig in eine scharfe Spitze zulaufend. Die Taster bei beiden Geschlechtern gleich; Palpi maxillares fünfgliedrig, die ersten zwei Glieder kurz und dick, die letzten drei ziemlich gleich, lang und schmal. Palpi labiales dreigliedrig, die ersten zwei Glieder ebenfalls kurz, das dritte länger und schmal.

Die Flügelscheiden sehr schmal und scharf zugespitzt, bei der weiblichen Puppe bis in die Mitte des siebenten Hinterleibssegmentes, bei der männlichen bis an das Ende des Abdomen reichend. Erstes und drittes Fusspaar kahl, zweites an den Tarsalgliedern stark mit langen feinen Borsten besetzt. Spornzahl 0 2 4; die Paare ungleich lang und dünn.

Der Haftapparat auf der Rückenseite des Abdomen eigenthümlich entwickelt. Auf dem ersten und zweiten Segmente sind chitinisirte Leisten, welche auf jedem ein Trapez bilden. Die übrigen Theile des Haftapparates bei der weiblichen Puppe weit schwächer entwickelt als bei der männlichen. Bei dieser finden wir auf dem dritten bis sechsten Segmente jederseits eine Chitinplatte, die vorne sich erhebt und mit starken nach hinten gerichteten Haken, deren Zahl am dritten Segmente die kleinste, am sechsten die grösste ist, versehen ist; auf dem fünften und sechsten Segmente ist gleich hinter jedem Haken eine schwach chitinisirte mit kleinen Spitzen besetzte Stelle, die auch auf dem siebenten Segmente vorkommt. Auf dem dritten, vierten und fünften Segmente und zwar auf dem Hinterrande, in einer Linie mit dem grossen, vorderen Haken, ist eine stark chitinisirte kleine Warze, die mit nach vorne gerichteten Häkchen besetzt ist. Seitwärts von diesen zieht sich der Länge nach auf jedem Segmente eine Chitinleiste, die am vorderen Rande des Segmentes mit dem Haken zu einer Art von Gerüst durch eine Querleiste verbunden ist. Bei der weiblichen Puppe sind die Platten mit den Haken nur in Form einer chitinisirten Warze, und die mit Widerhäkchen besetzten Warzen auf dem dritten, vierten und fünften Segmente bloss als Chitinpunkte entwickelt. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Auf der Bauchseite der männlichen Puppe auf dem sechsten Segmente befindet sich ein langer, gebogener Dorn, der in dichte Haare verhüllt ist und zwei kleine, stäbchenförmige Anhänge trägt. Das Abdominalende des Weibchens ist einfach zugespitzt; bei dem Männchen ist dasselbe gegen die Spitze allmählich veschmälert, diese ist aber im stumpfen Winkel ausgeschnitten; auf der Bauchseite ist jederseits ein flacher Lobus, der einen kurzen, konischen Höcker trägt. Über dem Winkel des Ausschnittes ragt die Anlage des Penis heraus.

Sowohl die Larve, als die Puppe ehe sie reif ist, ist schön smaragdgrün.

Das *Gehäuse* grün, oder schmutzig graugrün (je nachdem ob die Larven auf der Oberfläche der Steine oder zwischen den Algen leben), länglich nieren- oder bohnenförmig auf jedem Ende mit einer breiten Spalte. Seine Grundsubstanz

besteht in Gespinnstmasse, in welche auf der Oberfläche sehr feine Sandkörnchen eingebettet sind. Das Gehäuse ist viel grösser als die Larve, so dass sich dieselbe in ihm frei bewegen, umkehren und ihren Vordertheil beliebig durch die vordere oder hintere Spalte hervorstrecken kann. Beim Umherkriechen trägt die Larve das Gehäuse nicht horizontal, sondern so, dass es auf der etwas concaven Kante steht. Die Puppengehäuse haben beide Endspalten verschlossen und sind auf seichten Stellen, in ruhigem Wasser und nahe der Oberfläche desselben, entweder auf den Algenfäden, oder auf den Steinen haufenweise mit ihren beiden Enden befestigt.

Ich habe die Larven und Puppen in dem kleinen Bache in St. Prokop bei Prag am 2. October 1886 gesammelt und zu Hause gezüchtet.

Oxyethira costalis, Curt.

(Fig. 38.)

Hydroptila costalis, Curt., Phil. Mag., 1834, 218; Steph., Ill., 153; Hag., Ent. Ann., 1859, 108; Mc. Lach., Tr. Br., 96.
Oxyethira costalis, Eaton, Trans. Ent. Soc. Lond., 1873, 144; Taf. II, Fig. 5, III, Fig. 8; Mc. Lach., Rev. a. Syn., 521.
Hydroptila sparsa, Steph., Ill., 152, *nec* Curt.
? Hydroptila flavicornis, Pict. Recherch., 225, Taf. XX, Fig. 11 (1834).

Die Gehäuse, Larven u. Nymphen mehrmals beschrieben unter den Namen Lagenopsyche; *Fr. Müller*, Über die von den Trichopterenlarven der Provinz Santa Catharina verfertigten Gehäuse (Zeitschrift f. wiss. Zool., Bd. XXXV, S. 47.); *derselbe*, eine deutsche Lagenopsyche (Ent. Nachr., Jahr XIII, Nro. 22.); *K. J. Morton,* On the cases etc. of Oxyethira costalis, Curt., an another of the Hydroptilidae (Ent. Mon. Mag., Vol. XXIII, February); *Fr. Klapálek*, die Metamorphosestadien der Oxyethira costalis, Curt. (Lagenopsyche Fr. M.) Sitzgsber. d. k. böhm. Gess. d. Wiss. 1890.)

Die *Larve* ist campodeoid, durch die Form ihres Körpers stark an die trächtigen Termitenweibchen erinnernd. Sie hat eine schmale, verhältnissmässig kleine Brust und ein stark erweitertes Abdomen; schon der erste Abdominalring ist etwa zweimal so breit wie Metathorax, die übrigen aber werden stufenweise noch stärker, so dass das 5. Abdominalsegment, an welchem der Hinterleib am stärksten ist, mehr als dreimal so breit wie Metathorax ist. Vom 5. Abdominalsegmente wird der Hinterleib wieder allmählich schwächer. Die vollkommen erwachsene Larve ist 3·1—3·26 mm lang, am Metathorax 0·23 mm, am 5. Abdominalsegmente 0·77—0·79 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, lang eiförmig, blass gelblich, bloss hinten an dem Foramen occipitale bräunlich; auch an der Gabellinie, gerade über den Augen befindet sich jederseits ein bräunlicher Fleck, auf welchem eine sehr starke und lange Borste steht. Übrigens ist der Kopf auch auf seiner Stirn- und Scheitelfläche spärlich mit verhältnissmässig starken Borsten besetzt. Foramen occipitale ist nur mässig schräg und nur mit einem seichten Ausschnitte auf der unteren Seite. Augen braun, gross. Antennae inseriren sich vor den Augen gleich am Rande der Chitinkapsel des Kopfes und bestehen aus einem starken kurzen Ansatzgliede, welches ein schlankes, einigemal längeres Glied trägt; dieses ist auf der Innenseite etwas oberhalb der Mitte und an der Spitze mit einer langen

Fühlborste versehen. Die Mundtheile mässig prominent. Die Oberlippe quer länglich, viereckig, etwa zweimal so breit wie lang mit abgerundeten Vorderecken; die vordere Partie trägt jederseits 5 kurze starke Borsten, von denen 4 an dem Rande und eine auf der Fläche, etwa im vorderen Drittheile steht; auf den Vorderecken sind Bürsten aus kurzen Börstchen, die von dem Vorderrande auf der unteren Fläche des Labrum nach innen einbiegen. Mandibulae stark, rothbraun, von der Fläche gesehen dreieckig. Die Schneide ist auf der rechten und linken Seite asymmetrisch entwickelt; der linke Kiefer trägt an der Spitze zwei Zähne, unter welchen die

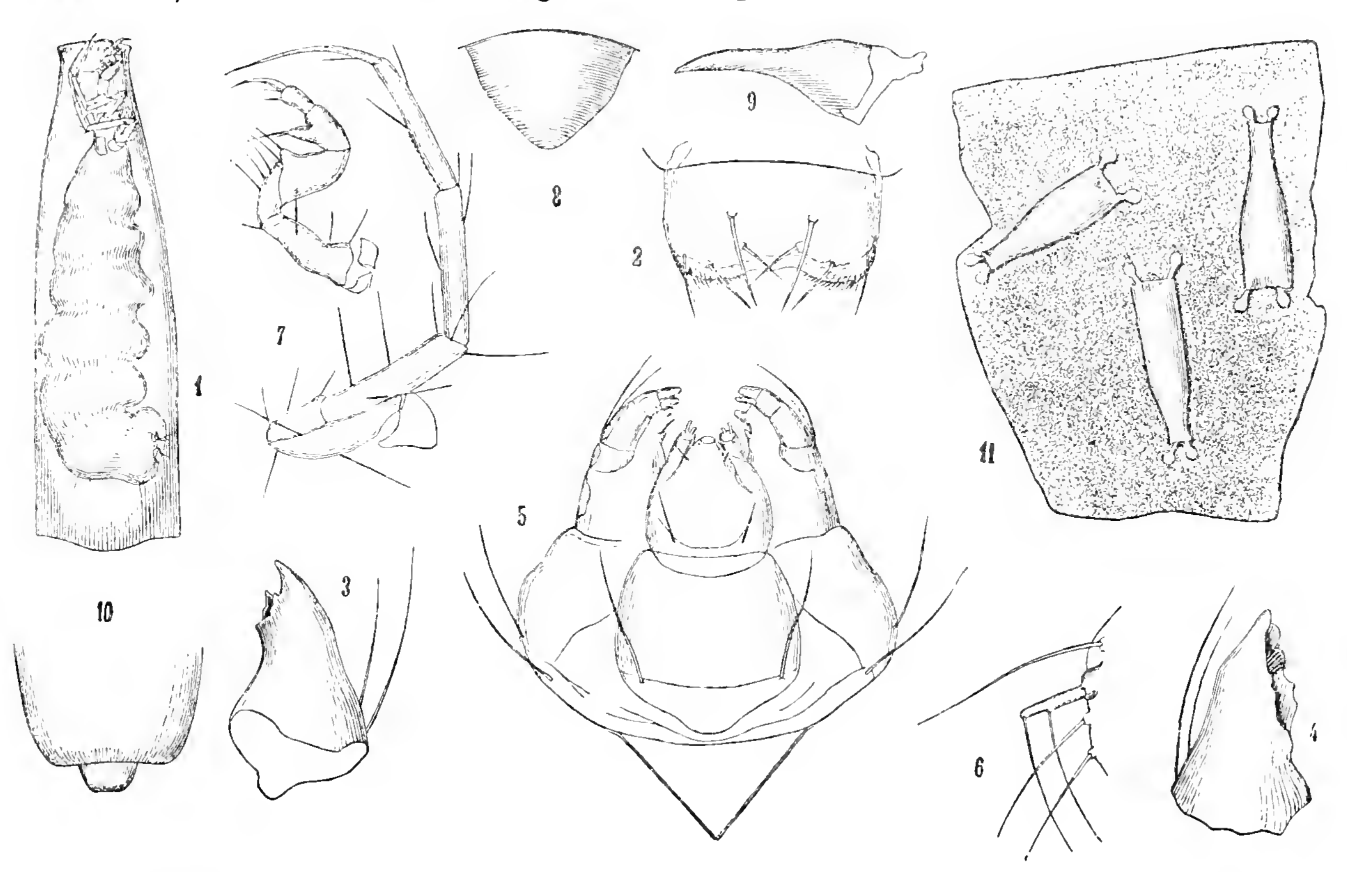


Fig. 33. Oxyethira costalis, Curt. 1.—7. Larve: 1. Larve im Gehäuse. 2. Labrum. 3. Die rechte 4. die linke Mandibel. 5. Maxillae und Labium. 6. Antenna. 7. 1. u. 3. Fusspaar. 8.—9. Nymphe: 8. Labrum. 9. Mandibel. 10. Das Körperende des ♂ von unten. 11. Die Nymphengehäuse auf einem Stücke des Blattes von Nymphaea befestigt.

doppelte Schneide nur seicht wellenförmig ausgeschnitten erscheint; d. rechte Kiefer hat eine einfache Spitze, unter welcher jederseits zwei ziemlich kleine Zähne sich erheben. Der Rücken trägt zwei starke Borsten von ungleicher Länge. Maxillen kurz und stark; die Taster fingerförmig, 3gliedrig, das letzte Glied an der Spitze mit zwei starken Sinneshöckern versehen und das basale Glied trägt an der äusseren Seite zwei starke Borsten. D. Kiefertheil stark, an das Ende der Palpi reichend, mit zahlreichen, starken Sinnesstäbchen versehen; Labium stark, breit konisch, mit eingliedrigen Tastern, die an der Spitze einige Sinnesstäbchen tragen. Hypopharynx stark behaart.

Alle drei Brustsegmente auf der Rückenseite mit Chitinschildchen versehen. Die Schildchen sind quer länglich, viereckig, die hinteren stufenweise schmäler, blass gelblich, mit schwarzbraunem Hinterrande und Vorderecken und einem bräunlichen Anstriche auf der hinteren Hälfte. Füsse sehr ungleich. Die

Vorderfüsse sehr stark; ihr Femur dreieckig, breit; Tibia auf der Innenseite mit einem starken Ansatze, der zwei kurze Borsten an der Spitze trägt. Das 2. und 3. Paar mehr als zweimal so lang wie die Vorderfüsse, dafür aber sehr schlank. Alle Klauen sind fein zugespitzt, nur mässig gebogen und mit einer Basalborste versehen. Die Farbe der Füsse ist gelblich; dieselben sind nur mit spärlichen Borsten besetzt.

Die Abdominalsegmente sind wulstig, so dass die Stricturen zwischen ihnen sehr tief und deutlich sind. Kiemen und die Seitenlinie fehlen gänzlich. Die Nachschieber sind sehr kurz, so dass sie gar nicht abstehen, und tragen eine kleine Klaue. Der Rücken des letzten Abdominalsegmentes ist mit einer quer länglichen, bräunlichen Chitinplatte versehen, deren hinterer Rand mit starken Borsten besetzt ist.

Nymphe spindelförmig, etwa am 1. Abdominalsegmente am breitesten, von oben und unten etwas zusammengedrückt, 3—3·1 mm lang, an der breitesten Stelle 0·79—0·86 mm, in den Schultern 0·6—0·62 mm breit. Die Grösse beider Geschlechter ist ziemlich gleich. Kopf proportionirt, quer elliptisch mit einem stark gewölbten Stirnumrisse. Antennae stark, schnurförmig, beim ♂ 43gliedrig, an den Anfang des 7. Abdominalringes reichend, beim ♀ 25gliedrig an den Anfang des Metathorax reichend. Mundtheile ziemlich hoch auf die Stirn gestellt. Die Oberlippe dreieckig mit einer deutlich durch einen seichten Einschnitt abgesetzten Basis. Mandibulae sensenartig, proportionirt mit einer fein gezähnten Schneide. Die Maxillarpalpi 5gliedrig, die ersten zwei Glieder unter einander gleich lang. Labialpalpi sehr kurz, kaum an das Ende des 3. Gliedes der vorigen reichend, 3gliedrig; das Endglied ist selbst so lang wie die zwei vorigen Glieder zusammen.

Flügelscheiden sehr schmal, spitzig, die vorderen an das Körperende reichend, die hinteren wenig kürzer. Spornzahl 0 3 4; die Sporne gross und zugespitzt, die Paare aber sehr ungleich lang. Die Tarsalglieder des zweiten Fusspaares stark auf der Innenseite behaart.

Haftapparat ziemlich stark entwickelt und zwar finden wir auf dem Vordertheile des 3.—7. Hinterleibsringes je zwei kurze, nach hinten divergirende Reihen von 4—8 starken nach hinten gekehrten Häkchen und nahe dem Hinterrande des 3.—5. Segmentes je zwei kleine rundliche Plättchen, die mit 8—10 feinen nach vorne gerichteten Spitzen besetzt sind. Kiemen und Seitenlinie fehlen gänzlich. Das Hinterleibsende ist beim ♀ einfach stumpf zugespitzt, beim Männchen ist es abgestumpft und trägt einen kurzen Lobus als Anlage des Penis.

Das *Gehäuse* ist schon mehrmals beschrieben worden, doch will ich es der Vollständigkeit wegen noch einmal unternehmen. Es ist in der Seitenansicht flaschenförmig, von beiden Seiten zusammengedrückt, 3·16—3·67 mm lang, hinten 1 mm, oder sehr wenig darüber breit, von der Mitte nach vorne, wie der Hals einer Flasche bis auf 0·4—0·5 mm verschmälert; der die Vorderöffnung bildende Vorderrand ist bedeutend stärker und ein wenig nach aussen gebogen. Von vorne nach hinten sind die Wandungen des Gehäuses dünner. Die Vorderöffnung ist kreisförmig, da das Gehäuse aber von den Seiten zusammengedrückt ist, erhält sein Lumen nach hinten eine immer schmälere Form, bis die Hinteröffnung schmal rhombisch mit abgerundeten Ecken erscheint. Das Gehäuse ist ledergelb nur aus

der Gespinnstmasse der Serikterien verfertigt, sehr fein, vorne durchscheinend, hinten aber ganz durchsichtig. Von der Larve wird das Gehäuse an einer Kante geschleppt. Wenn sich die Larve zur Verpuppung vorbereitet, schliesst sie die beiden Öffnungen, befestigt das Gehäuse an jedem Ende durch zwei Bänder, welche tellerförmig ausgebreitet sind, auf die Blätter der Wasserpflanzen (Teichrosen, Wasseraloë etc.) und nimmt in dem Gehäuse eine umgekehrte Lage ein; denn alle Nymphen ruhen so, dass ihr Kopf in dem breiteren Theile des Gehäuses liegt. Die entschlüpfenden Nymphen, welche zur letzten Häutung eilen, öffnen die Hinteröffnung.

Fr. Müller beschreibt in seiner Arbeit auch die Gehäuse von ganz jungen Larven, die ich nicht hatte. Sie sollen kurz konisch sein, ohne den verdickten Vorderrand, weit durchsichtiger und dünner. Nach demselben Autor sollen die jüngsten Stadien ganz frei leben. Die erwachsenen Larven zeigen in der grossen Länge der zwei hinteren Fusspaare grosse Ähnlichkeit mit den Leptoceriden.

Seit der Veröffentlichung meiner Beobachtungen über die Metamorphose der Ox. costalis, die ich an dem mir von Herrn K. Kräpelin, Director des Naturhistorischen Museums in Hamburg und von H. Dr. M. v. Brunn ebendaselbst gütigst geschickten Materiale machte, habe ich die Larven und Nymphen in den alten Flussarmen der Elbe bei Libisch gefunden und die Larven auch von Herrn Prof. Ant. Frič aus dem Katschenschlager Teiche bei Neuhaus erhalten.



II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . fl. 3·50
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. **10·—**

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil)
Preis . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . fl. **3·—**

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . **60** kr.
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5·—**

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . fl. **1·—**
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . fl. **2·—**

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . . fl. **1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . . fl. **3·—**
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . fl. **2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický . . . . fl. **1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. **1·—**
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . fl. **2·—**

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . fl. 2·—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . fl. 3·—
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. 1·20
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. 1·—
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. 2·—
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. 1·40

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . fl. 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák (in Vorbereit.).
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . fl. 2·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . fl. 2·40
No. 5. Die böhmischen Myxomyceten von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) (in Vorbereit.).
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh. Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . fl. 2·20

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . fl. 1·20
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . . fl. 2·60
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . fl. 3·—
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . fl. —·—

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1893. — Selbstverlag.







